



Observatorio de las Ideas

REVISTA DE IDEAS

EJEMPLAR EDITADO PARA

Cortesía del Editor

Nº 64-65 - JULIO-AGOSTO 2018



DIRECTOR

Andrés Ortega

CONSEJO ASESOR

Antón Costas

Guillermo de la Dehesa

Javier Nadal

Ana Palacio

Ignacio Pérez de Arriaga

Manuel Pimentel

Josep Piqué

Narcís Serra

Pedro Solbes

Juan Tapia

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Gloria Álvarez

José Balsa

Manuel Cebrián

Jordi Domènech

Xavier Massa

Ángel Pascual-Ramsay

Francesc Trillas

EDITA

Observatorio de Ideas S.L.

CONSEJERO DELEGADO

Daniel Fernández



Aquí tiene el número doble de verano, lleno –esperamos que así lo encuentre– de interesantes ideas. Empezamos con el informe de The Future Today Institute con las 225 tendencias tecnológicas emergentes que ninguna organización puede ya ignorar en el horizonte del próximo año. Seguimos con un estudio de Thomas Piketty sobre cómo en varios países entre 1948 y 2007 se ha producido un vuelco en la sociología electoral: los de más educación votan ahora más a la izquierda y los de menor nivel, más a populistas.

Traemos cuatro reseñas de libros. El primero, de Patty McCord, durante catorce años directora de Recursos Humanos de Netflix, cuya experiencia refleja la obra, defiende que la mejor manera de que un grupo de personas trabaje conjuntamente en pos de un objetivo común es implicarlas en un gran desafío y crear el contexto adecuado para que puedan resolverlo de forma autónoma. El segundo, de Steven Pinker, de nuevo una referencia fundamental, sostiene, con datos, que vivimos en un mundo mejor del que pensamos y que para mantener el progreso hay que preservar los fundamentos de la Ilustración. El tercero, de Laurent Alexander, versa sobre cómo el impacto de la inteligencia artificial (IA) y los avances en las ciencias cognitivas van a provocar la desaparición de la educación, especialmente de la escuela, tal y como la conocemos hoy en día. El cuarto, de Robert McGinn, propone unos principios éticos para los ingenieros.

Como ideas más breves aportamos seis, que se refieren, respectivamente, al problema que supone para su futuro que la criptomoneda bitcoin y la tecnología *blockchain* (cadena de bloques) consuman demasiada electricidad, a las ventajas de seleccionar directivos de empresas mediante algoritmos, a cómo el capital de las empresas más avanzadas en tecnología rehúye las bolsas, al origen de la desigualdad en la desindustrialización y no en la globalización ni la revolución tecnológica, al impacto negativo de AirBnB en Nueva York y, por último, al coste de sustituir la energía nuclear por renovables.

Con mis mejores saludos,

Andrés Ortega

Director



SABER DE TECNOLOGÍA, UN IMPERATIVO PARA LAS ORGANIZACIONES

ARTÍCULO ORIGINAL: **Amy Webb, Roy Lebkovitz y Kristofer Perez** (coautores).

RESUMEN Y COMENTARIO: **Gloria Álvarez Hernández**.

SÍNTESIS: *Ahora, más que nunca, las organizaciones necesitan evaluar los impactos potenciales de las tendencias tecnológicas. El objetivo del informe anual de tendencias emergentes de The Future Today Institute es ayudar a las organizaciones a anticiparse a los cambios de forma temprana y estimar los impactos de esas nuevas tendencias tecnológicas en sus organizaciones.*

A través de la aplicación de un modelo de predicción propio basado en datos cuantitativos y cualitativos, el informe presenta más de 225 tendencias tecnológicas emergentes y su impacto potencial en distintos sectores y colectivos para el próximo año.

VUELCO ELECTORAL ENTRE VOTANTES MÁS Y MENOS EDUCADOS

ARTÍCULO ORIGINAL: **Thomas Piketty**.

RESUMEN Y COMENTARIO: **Francesc Trillas**.

SÍNTESIS: *Entre 1948 y 2017 se produjo un vuelco entre los electores de Francia, Estados Unidos y Reino Unido en función de su nivel educativo: si al principio del período el porcentaje de votos para la izquierda entre las élites educativas era inferior al porcentaje entre quienes tenían niveles educativos bajos, al final del período ocurría lo contrario.*

El autor asocia esta evolución a la reducción del apoyo a favor de políticas redistributivas y al auge de los populismos.

| LIBROS |

CREAR UNA CULTURA DE LIBERTAD Y RESPONSABILIDAD. *Powerful: Building a Culture of Freedom and Responsibility*, de **Patty McCord**.

OPTIMISMO BASADO EN ESTADÍSTICAS. *Enlightenment Now: The Case for Reason, Science, Humanism and Progress*, de **Steven Pinker**.

LA GUERRA DE LAS INTELIGENCIAS. *La guerre des intelligences. Intelligence artificielle versus intelligence humaine*, de **Laurent Alexandre**.

EL INGENIERO ÉTICO. *The Ethical Engineer. Contemporary Concepts & Cases*, de **Robert McGinn**.



Observatorio de las Ideas

REVISTA DE IDEAS

| OTRAS IDEAS DE INTERÉS |

EL PROBLEMA ENERGÉTICO DEL BITCÓIN. **Alex de Vries.** La criptomoneda bitc in podría llegar a consumir el 5% de la electricidad mundial (ahora se estima que consume el 0,5%). *Blockchain* tiene que resolver este problema.

SELECCIONAR DIRIGENTES EMPRESARIALES MEDIANTE ALGORITMOS. **Isil Erel, Michael S. Weisbach, Lea H. Stern y Chenhao Tan.** Se reducirían algunos sesgos, para provecho de los accionistas.

EL CAPITAL INTANGIBLE REH UYE MÁS LAS BOLSAS. **Craig Doidge, Kathleen M. Kahle, G. Andrew Karolyi y René M. Stulz.** En Estados Unidos, empresas jóvenes, muy innovadoras y con mucho capital intangible encuentran poco atractivo en los mercados bursátiles a la hora de ampliar su financiación.

EL ORIGEN DE LA DESIGUALDAD ES LA DESINDUSTRIALIZACIÓN. **Zsófia L. Bárány y Christian Siegel.** No a la globalización ni a las nuevas tecnologías digitales.

EXTERNALIDADES NEGATIVAS DE AIRBNB. EL CASO DE NUEVA YORK. **Daniel Wachsmuth, David Chaney, Danielle Kerrigan, Andrea Shillolo, Robin Basalaev-Biender y Alastair Boone.** Los efectos de AirBnB han sido desastrosos. Han afectado al mercado inmobiliario (y a la economía en general), provocado la gentrificación de la ciudad y contribuido a la discriminación.

EL COSTE DE SUSTITUIR LA ENERGÍA NUCLEAR POR RENOVABLES. **San-ghyun Honga, Staffan Qvisty Barr y W. Brook.** Este estudio sobre el caso de Suecia muestra que la sustitución de esta fuente de generación por energías renovables intermitentes incrementaría tanto el coste económico como el medioambiental.

SABER DE TECNOLOGÍA, UN IMPERATIVO PARA LAS ORGANIZACIONES

■ **Publicación:** «2018 Emerging Tech Trends Report. Emerging Technology Trends that Will Influence Business, Government, Education, Media and Society in the Coming Year», Future Today Institute, 2018, 248 págs. Descargable desde el siguiente enlace: <https://bit.ly/2Gh6Vjc>

■ **Amy Webb** (directora), **Roy Lebkovitz** y **Kristofer Perez** (coautores), **Kara Lipsky**, **Ryo Hashimoto** y **Ryan Schwartz** (investigadores).

LA IDEA

Resumen: Mediante la aplicación de un modelo de predicción propio basado en datos cuantitativos y cualitativos, el informe presenta más de 225 tendencias tecnológicas emergentes y su impacto potencial en distintos sectores y colectivos para el próximo año. Para cada tecnología se presenta un marco de análisis con unas recomendaciones para la acción: no hacer nada, mantenerse vigilante, informar a la estrategia o actuar ahora.

Ahora más que nunca, las organizaciones necesitan evaluar los impactos potenciales de las tendencias tecnológicas. Los líderes deben tomar decisiones acerca de las acciones incrementales que tendrán que llevarse a cabo respecto a las distintas tecnologías. Independientemente de si se gestiona una compañía de Fortune 500, una agencia gubernamental, una universidad, una fundación o una nueva empresa, es necesario incorporar al pensamiento estratégico del próximo año las tendencias descritas en el informe de The Future Today Institute y ajustar los procesos de planificación y operaciones.

El objetivo del informe anual (el undécimo hasta la fecha, pero el segundo que se comparte de forma abierta), liderado por la futuróloga Amy Webb, es ayudar a las organizaciones a anticiparse a los cambios y estimar los efectos que supondrán para ellas esas nuevas tendencias tecnológicas. La edición de 2018 se centra en tecnologías emergentes de medio y largo plazo que tienen una trayectoria de crecimiento. Selecciona más de 225 tendencias de alcance amplio e internacional en 20 industrias que son relevantes para el próximo año junto con 10 señales débiles (todavía no convertidas en tendencias) de evolución incierta. Para cada una, presenta una explicación y casos ilustrativos de uso, y detalla qué supone para las organizaciones y cuáles de éstas ya están implicadas en la tendencia, cuántos años lleva activa ésta y qué acciones se deben tomar al respecto: revisar después o no hacer nada, mantenerse vigilante o informar a la estrategia y actuar ahora. Adicionalmente, el informe profundiza en las tendencias más relevantes para distintas industrias y colectivos profesionales.

Una tendencia es «una nueva manifestación de cambio sostenido dentro de un sector de la industria, la sociedad o el comportamiento humano», tiene en cuenta «las necesidades y deseos humanos básicos» y contribuye a «alinear la naturaleza humana con las innovaciones y tecnologías».

Históricamente, ha habido diez fuentes de transformación en la sociedad con la tecnología como conector principal: distribución de la riqueza, educación, gobierno, política, salud, demografía, economía, medioambiente, periodismo y medios sociales, según el

informe, cuya metodología se basa en un modelo de previsión propio que utiliza datos cuantitativos y cualitativos para identificar las señales débiles iniciales de las tecnologías emergentes y trazar sus trayectorias tecnológicas.

Así pues, se trata de un embudo de seis pasos en el que (1) «se escuchan» estas señales que surgen en los márgenes de la sociedad o de un área de investigación concreta; (2) «se cifran» estos patrones ocultos –que están conectados con nuestras necesidades y deseos básicos– en «contradicciones, infecciones, prácticas, fallos, extremos y rarezas»; (3) se hacen las preguntas adecuadas para determinar si un patrón es realmente una tendencia; (4) se calcula la trayectoria tecnológica de la tendencia y el tiempo que tardará en establecerse; (5) se desarrollan los escenarios probables y verosímiles para crear una estrategia, y, por último, (6) se prueba la estrategia contra la tendencia para asegurarse de que la acción que se está tomando sea la correcta.

Las principales ideas del informe se pueden organizar en tres áreas importantes, según estén relacionadas con la tecnología (las cuatro primeras), el ascenso de China (la quinta), los efectos de la política y la legislación (sexta y séptima), y los efectos de la tecnología en la consolidación y el poder de unas pocas empresas (octava).

Primera idea. 2018 marca el comienzo del fin de los teléfonos inteligentes tradicionales. En la próxima década se espera que comencemos la transición a la era de los dispositivos conectados, que llevaremos y manejaremos con nuestras voces, gestos o tacto. La transición de los *smartphones* a los *wearables* inteligentes y las interfaces invisibles (auriculares con sensores biométricos y altavoces, anillos y brazaletes que detectan movimiento, gafas inteligentes que graban y muestran información...) cambiará para siempre la forma en que interactuamos con el mundo físico. Las pantallas seguirán existiendo, pero surgirán nuevas formas (pantallas portátiles, plegables y desplazables para leer y escribir).

Segunda idea. Las tecnologías de mayor alcance en todas las industrias incluyen los sistemas de aprendizaje profundo (*deep learning*) y automático (*machine learning*), robótica autónoma, transparencia, *faceprint* (impresión de la cara de una persona, que se puede utilizar para temas de seguridad como la huella digital) y huellas de voz (*splinternet*: las diferentes ideas de cómo se debe regular Internet hace que se fragmente en: varios internets, realidad mixta, vehículos eléctricos, exploración espacial, biointerfaces y genómica, nuevas regulaciones gubernamentales y sistemas para hogares y dispositivos inteligentes).

Tercera idea. El ecosistema de inteligencia artificial (IA), nutrido de capital y hambriento de aplicaciones comerciales y que convive con un exagerado optimismo y miedo generalizado, seguirá creciendo. Por ello, es importante que los responsables de la toma de decisiones y los equipos se familiaricen con las tendencias actuales y emergentes en cuanto a la inteligencia artificial.

Cuarta idea. La convergencia de una masa crítica de tecnologías emergentes. En lugar de mirar hacia una sola tendencia por sí misma, las organizaciones deben buscar las conexiones entre tendencias.

Quinta idea. Todo el mundo debería prestar cada vez más atención a China, por las grandes inversiones que está realizando en IA, edición genómica, tecnologías verdes y fuentes de energía renovables, sistemas de cultivo inteligentes y tecnología espacial. Las políticas industriales y los avances liderados por China en estos campos o la adquisición de secretos tecnológicos de EE UU a través de empresas conjuntas o estructuras minoritarias le están otorgando una ventaja táctica empresarial, geopolítica y militar.

Sexta idea. Los responsables políticos no estarán preparados para afrontar los desafíos que surgen de la ciencia y de las tecnologías emergentes. La tensión entre la privacidad y seguridad aumentará. Esto se traducirá en regulaciones y leyes demasiado restrictivas o que no reconocerán que la ciencia está en constante movimiento, por lo que dificultará en parte las operaciones de los grandes gigantes tecnológicos y afectará a los ciudadanos de todo el mundo.

Séptima idea. La descentralización como tema clave para 2018. Por temas de seguridad e infracciones de la propiedad intelectual, algunos gobiernos democráticos están restringiendo el acceso a la Red, prohibiendo ciertos contenidos y generando docenas de *splinter-nets*. El Reglamento General de Protección de Datos (o GDPR) se aplica en la Unión Europea este año y China toma medidas contra las redes personales virtuales, mientras que en EE UU se debate si se permite o no que los proveedores de servicios de Internet recopilen información y vendan datos de los suscriptores. Todo ello apunta a nuevas formas de evadir a los proveedores de servicios mediante el uso de redes privadas y *peer-to-peer*. Cómo va a afectar esto a los hogares conectados, vehículos y *wearables* está todavía por dilucidar.

Octava idea. 2018 es también un año de consolidaciones en varios sectores. Los medios informativos, los de radiodifusión y las *start-ups* de inteligencia artificial seguirán fusionándose o serán adquiridas por unas pocas corporaciones. Las legislaciones pendientes en EE UU, la Unión Europea y algunas partes de Asia podrían concentrar todavía más el poder que tiene un pequeño grupo de organizaciones.

COMENTARIO

Por **Gloria Álvarez Hernández**, ingeniera de Telecomunicación por la UPM y doctora en Psicología Social por la UCM, profesora de Innovación (UOC y UC3M) y socia directora de dubitare, un *think tank* europeo especializado en la investigación social aplicada, además de miembro del Equipo de Investigación de ODLI.

«Más que nunca es necesario que los gobiernos entiendan las implicaciones de la tecnología, porque más que nunca es necesario generar nuevas políticas y leyes».

«Independientemente de la organización, se deben incorporar las tendencias emergentes al pensamiento estratégico del próximo año y ajustar los procesos de planificación a las mismas».

Probablemente, desde hace ya más de una década, estos informes de Amy Webb sean de los más importantes de tendencias tecnológicas que hay que revisar cada año, junto con otros más longevos, que se iniciaron en los noventa, como el ciclo de sobreexpectación de Gartner, creado por Jacky Fenn (ver ODLI n.º 45 y n.º 59), o el famoso y también anual de Mary Meeker de tendencias de Internet, curiosamente todos liderados por mujeres. El de 2018 que reseñamos, al igual que sus predecesores, proporciona una foto de las tendencias tecnológicas en un momento dado y desde un marco que, como todos, lleva implícitos los beneficios de la simplificación de una realidad compleja, pero también unas limitaciones que hay que mencionar antes de proceder al análisis del informe y a sus posibles implicaciones.

Para empezar, sus principales limitaciones provienen de la metodología. Aunque Webb es profesora de Prospectiva Estratégica y ha publicado algunas de sus herramientas metodológicas en la *Harvard Business Review* o en *MIT Sloan Management*, se echa de menos un poco más de estandarización y de base académica (una carencia que, por otro lado, también sufren los otros comentados). En segundo lugar, la división de industrias y colectivos profesionales que proporciona el informe están muy orientados al mercado americano. Además, al ser una foto fija de las tendencias en modo agregado, se pierde la información sobre el grado de adopción según la región o país que se estudie. Asimismo, algunos sectores están mejor desarrollados que otros: por ejemplo, el de los medios de comunicación, probablemente por la trayectoria profesional de Webb, quien ha investigado durante quince años sobre el futuro del periodismo para el Future Today Institute y publicó, a finales del año pasado, un informe de tendencias tecnológicas en dicho ámbito. Por último, existen debilidades en el informe en torno a las tecnologías, sobre las nomenclaturas y categorías –que ofrecen algo más de estandarización– y respecto al análisis de las tecnologías en sí.

En la lista de tendencias llama la atención que aparezcan varias que no son realmente tecnológicas, sino de otro tipo –renta básica universal, leyes de privacidad, neutralidad de red o *doxing* organizacional (publicar en Internet la información de una organización)–, lo cual no contradice la definición de «tendencia» que ha empleado, pero no es coherente con el título del informe. Adicionalmente, se nota la ausencia de alguna tecnología en determinados sectores. Por ejemplo, sorprende que en el sector energético no aparezca *blockchain* a pesar de sus potenciales impactos. Finalmente, mientras que en el informe de 2017 había 159 tendencias, en el de este año el equipo de Webb identificó hasta 235. Preguntarse por los motivos de este incremento no es objeto de este artículo, pero sería un área en la que convendría profundizar.

El informe, aun con limitaciones, tiene gran valor. Así, destacan la claridad de las explicaciones tecnológicas, lo cual facilita su aplicación a un amplio abanico de perfiles profesionales y organizaciones, su robustez –derivada en parte de la experiencia y las iteraciones anuales–, el hecho de que sea un recurso abierto y gratuito y, por último, lo más interesante: la agregación de tecnologías por sector y colectivos, un aporte distintivo de este trabajo. Lo usual es disponer de informes que muestran ciertas relaciones entre una tecnología y los sectores en general, pero no el análisis de cómo las múltiples tecnologías pueden afectar a un sector en concreto.

Aunque de fácil comprensión, la lectura del informe de principio a fin puede resultar una empresa inabordable. El lector debe seleccionar qué información es de su interés y utilizar el documento como un libro de consulta. Quizá con las sucesivas lecturas, a partir de su digestión y de la aplicación de análisis más elaborados adaptados al contexto específico de la organización o colectivo del lector, se extraiga un mayor valor práctico del documento.

Con ese objetivo en mente (el de la practicidad), se presentan a continuación algunos análisis propios, realizados a partir del informe, acerca de los patrones de las tendencias. Para ello se han efectuado análisis de frecuencias desde la perspectiva de la tecnología (por áreas o agrupaciones de tendencias y por tendencias individuales) y desde la de los sectores. Los principales resultados se muestran a continuación.

Primero. Las áreas de tendencias más frecuentes atraviesan o afectan a varios sectores. Al agregar las tendencias por áreas tecnológicas y revisar cuáles son las más repetidas en todos los sectores, la más importante sería la de seguridad, privacidad y datos (24,9% de las menciones), seguido por la de inteligencia artificial (14,6%) y el transporte (10,5%).

Segundo. Las áreas tecnológicas que más demandan una acción inmediata son seguridad, privacidad y datos, inteligencia artificial, políticas tecnológicas y gobierno, hogar inteligente, Internet de las cosas, tecnologías de la salud y *wearables*. Estos resultados son coherentes con la segunda idea del informe. Este análisis de áreas de tendencias por tipo de recomendación (actuar ahora, informar a la estrategia o mantenerse vigilante) se ordena por número de menciones en los distintos sectores (desde «seguridad, privacidad y datos» como el área más citada hasta «tecnologías aeroespaciales» como la menos nombrada), como se muestra en la figura 1.

Tercero. Si se desagrega por unidad de tendencia, ocho de las diez más repetidas en los distintos sectores tienen que ver con la seguridad y la privacidad y no son propiamente tecnológicas aunque se nutren de la tecnología. Algunas de ellas son las siguientes: el «*hacktivismo* al alza» (*hackers* convertidos en activistas que usan sus habilidades para ayudar a conformar la política estatal, nacional e internacional, así como las prácticas comerciales); el desajuste entre los desafíos de seguridad y privacidad y los presupuestos irreales para afrontarlos; el rescate de datos como servicio (los datos de organizaciones son robados y la recuperación se hace a través de pago con criptomonedas), y los ataques de denegación de servicio distribuido (DDoS, en los que un *hacker* envía muchas solicitudes hacia una multitud de máquinas de la red que hacen que ésta se caiga entera). Le siguen la neutralidad de red, el *doxing* organizacional ya citado, las leyes de privacidad y el reglamento general de protección general de datos. Si, como se dice, los datos son el nuevo petróleo, su seguridad, junto con la privacidad, será probablemente uno de los mayores desafíos de los próximos años. A medida que se digitalizan

«Los responsables políticos no estarán preparados para afrontar los desafíos tecnológicos, lo que puede llevar a medidas legisladoras demasiado restrictivas y a la fragmentación de Internet».

todos los sectores, se aumentan los riesgos si no se toman las adecuadas medidas de seguridad. Quizá en ese aspecto, China –por su acceso a los datos de sus casi 1400 millones de ciudadanos y su tradición de censura de Internet con la gran muralla virtual que ha desplegado– haya empezado a crear ya ciertas ventajas competitivas. A éstas también contribuyen las recientes conferencias de trabajo y eventos en China dedicados a la evaluación de la seguridad de las nuevas tecnologías que promueven la formación y la creación de capacidades en esta área.

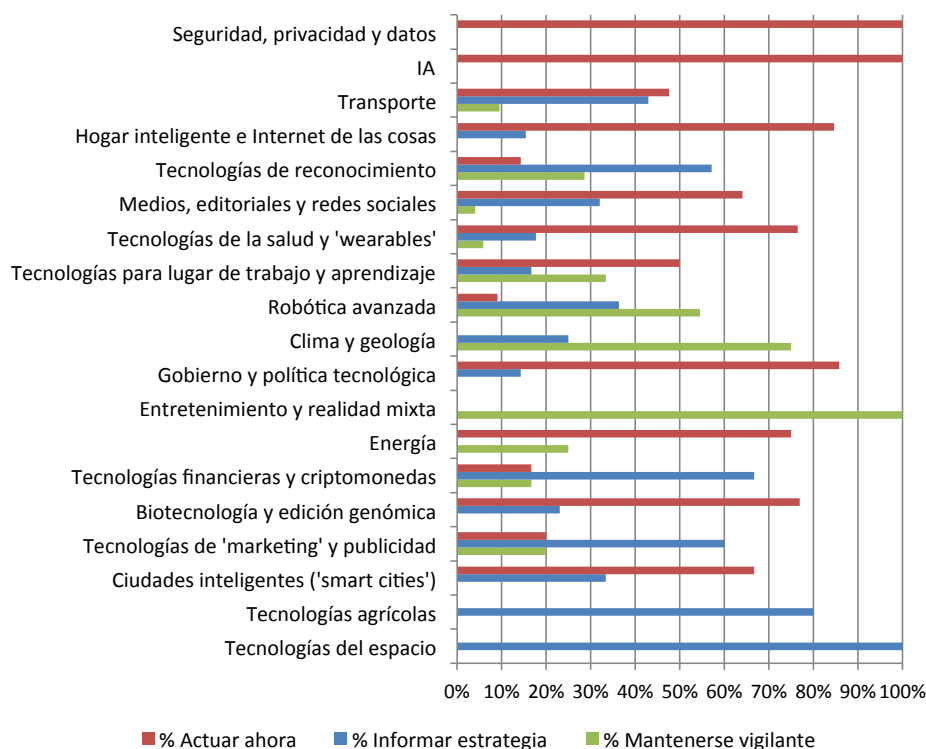


Figura 1. Análisis de áreas tecnológicas por tipo de recomendaciones. (Elaboración propia)

Cuarto. Los sectores a los que afecta un mayor número de tendencias son defensa, seguridad nacional y cumplimiento de la ley, compañías tecnológicas y plataformas digitales, fabricantes de coches, gobierno y política, arquitectura, gestión y planificación urbana e infraestructuras (ver figura 2). En este sentido, quizá se pueda apreciar una vez más el sesgo del informe hacia Estados Unidos (defensa y seguridad, junto con las compañías tecnológicas y las plataformas digitales como los protagonistas en tendencias tecnológicas). Es interesante comprobar que, aunque la inteligencia artificial es una de las áreas más mencionadas en el agregado total, al desagregar hay algunos sectores donde su peso es menor; por ejemplo, es muy relevante en defensa, seguridad nacional y cumplimiento de la ley y en arquitectura así como en gestión y planificación urbana, pero tiene menos peso en infraestructuras, gobierno y política (tanto nacional e internacional como local). Con vistas a la práctica, a partir de este análisis se puede obtener información para priorizar las áreas tecnológicas, ya sea en modo agregado (respecto al agregado de todos los sectores a nivel país) o por sector. Así, por ejemplo, en defensa y seguridad nacional las tres áreas afectadas por mayor número de tendencias son seguridad, privacidad y datos, inteligencia artificial y transporte.

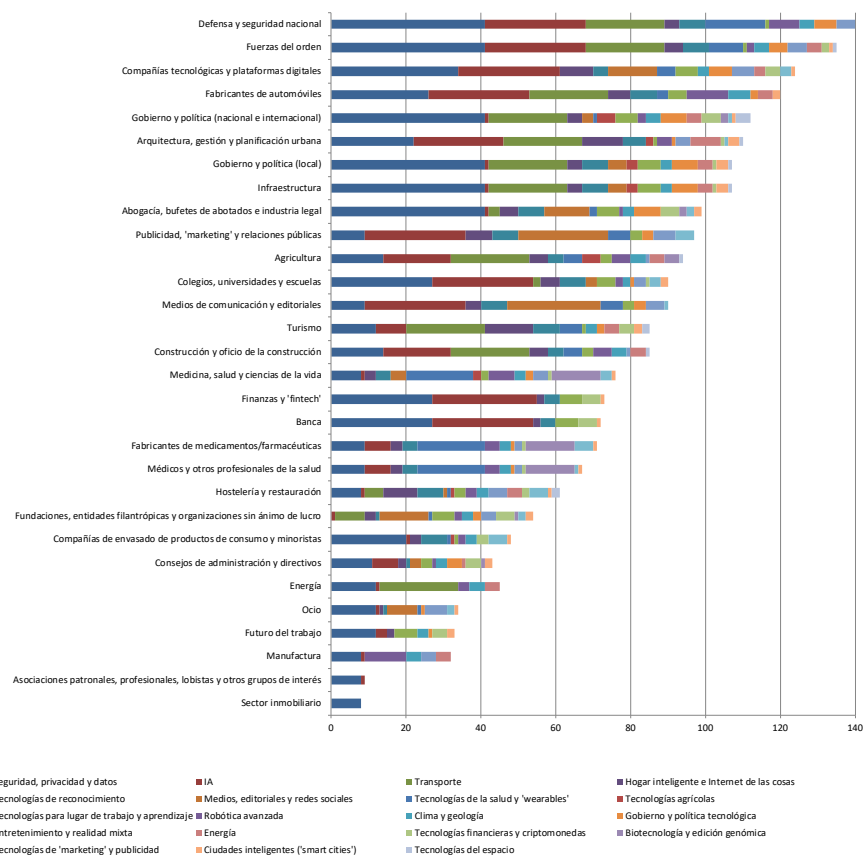


Figura 2. Número de tendencias por área tecnológica y por sectores y colectivos. (Elaboración propia)

Quinto. Se presenta a continuación el cruce de sectores por número de tendencias y acciones que llevar a cabo ordenados por número de tendencias. Este tipo de análisis, al igual que el anterior, proporciona información práctica para la priorización de tecnologías en los niveles de sector y país. Los sectores deben actuar como media en casi el 70 % de las tendencias tecnológicas, aunque esta cifra quizá sea algo menor para el mercado europeo por algo de desfase, respecto a EE UU, en la adopción. Esto es coherente con la transformación digital trasversal que están sufriendo todos los sectores.

Recomendaciones e implicaciones para la práctica

La tecnología es algo que imbrica a todos los sectores y organizaciones y puede convertirse en fuente de competitividad. Las distintas oleadas de la revolución de las TIC están permitiendo la transformación digital de todos los sectores. Este informe puede ayudar a plasmar las implicaciones de esas tendencias por cada sector, que, como se puede apreciar, es diferente y puede afectar a distintas tecnologías, aunque de base haya un área relevante transversal: el de la seguridad y privacidad. Este área será además mucho más crítica en un futuro con la adopción del Internet de las cosas.

De lo expuesto se derivan ciertas consecuencias para la práctica. Cada sector (y también colectivo) puede identificar cuáles son las tendencias tecnológicas con potencial para afectarlo y monitorizar los cambios en ellas para tomar las decisiones oportunas. Algunas acciones, según Webb, requieren que se continúe

escuchando las señales del contexto, desarrollar ideas, aprender de la tecnología o empezar a construir capacidades. Éste es un proceso vivo e iterativo.

Tabla 1. Acciones por tendencias: actuar ahora, informar a la estrategia, vigilar, señal débil (aún no tendencia) por sectores y colectivos

SECTORES Y PROFESIONALES	Núm. de tendencia	Actuar ahora	Informar a la estrategia	Mantenerse vigilante	Señal débil
Defensa y seguridad nacional	162	69,1%	15,4%	11,1%	4,3%
Fuerzas del orden	140	73,6%	14,3%	8,6%	3,6%
Gobierno y política (local)	107	71%	21%	8%	0%
Gobierno y política (nacional e internacional)	116	65%	25%	7%	3%
Compañías tecnológicas y plataformas digitales	129	76%	10%	10%	4%
Fabricantes de automóviles	122	71%	17%	10%	2%
Arquitectura, gestión y planificación urbana	110	72%	15%	14%	0%
Infraestructura	107	71%	21%	8%	0%
Construcción y oficio de la construcción	85	68%	19%	13%	0%
Abogacía, bufetes de abogados e industria legal	102	73%	19%	6%	3%
Publicidad, 'marketing' y relaciones públicas	97	72%	16%	11%	0%
Colegios, universidades y escuelas	90	74%	18%	8%	0%
Medios de comunicación y editoriales	90	73%	16%	11%	0%
Agricultura	94	66%	21%	13%	0%
Finanzas y 'fintech'	76	80%	9%	7%	4%
Banca	75	80%	9%	7%	4%
Turismo	86	69%	23%	7%	1%
Fabricantes de medicamentos/farmacéuticas	72	68%	18%	13%	1%
Medicina, salud y ciencias de la vida	80	55%	25%	15%	5%
Compañías de envasado de productos de consumo y minoristas	48	69%	25%	6%	0%
Energía	45	67%	20%	13%	0%
Hostelería y restauración	61	49%	31%	20%	0%
Futuro del trabajo	33	79%	12%	9%	0%
Ocio	34	62%	15%	24%	0%
Manufactura	32	50%	13%	38%	0%
Sector inmobiliario	8	100%	0%	0%	0%
Fundaciones, entidades filantrópicas y organizaciones sin ánimo de lucro	54	57%	28%	15%	0%
Consejos de administración y directivos	45	78%	11%	7%	4%
Médicos y otros profesionales de la salud	68	71%	16%	12%	1%
Asociaciones patronales, profesionales, lobistas y otros grupos de interés	9	100%	0%	0%	0%

(Elaboración propia)

El informe muestra un claro sesgo hacia el mercado norteamericano. Sin embargo, no hay que olvidar que algunos de los países europeos siguen muy de cerca los tiempos de adopción de las tecnologías de esa área (Reino Unido, Alemania, Francia, Italia, España...). Así, si tomamos el caso de España, se pueden cruzar los sectores donde ha mostrado ventajas competitivas (turismo, banca, infraestructuras...) con las tendencias relevantes que se asocian a los sectores expuestos en este informe y empezar a crear capacidades en las áreas de acción inmediata (por ejemplo, ¿está formado el sector bancario en seguridad, *machine learning* o en *deep learning*?), pero también se podrían hacer apuestas nacionales que agreguen a varios sectores de todo el país.

Como se ha expuesto en el resumen, en lugar de mirar hacia una sola tendencia por sí misma «las organizaciones deben buscar las conexiones entre tendencias». Ésta es una tarea ardua y compleja que requiere de ciertas capacidades, que son además colectivas (pueden involucrar a distintos departamentos u organizaciones). Así pues, Webb y su equipo señalan que «los responsables políticos no estarán preparados para afrontar los desafíos que surgen de la ciencia y de las tecnologías emergentes». Este hecho contrasta con los análisis sectoriales mostrados –defensa, gobierno y política– con mayor número de tendencias y donde se requieren acciones más inmediatas (no hay que olvidar que en los últimos meses hemos visto a Mark Zuckerberg dar explicaciones en el Parlamento Europeo o en congreso de EE UU). Más que nunca es necesario que los gobiernos entiendan las implicaciones de la tecnología, porque más que nunca es necesario generar nuevas políticas y leyes. Si el conocimiento para hacerlo no está disponible, una alternativa es aprender de quien lo hace mejor y adaptarlo al contexto concreto. Ciertos sectores y países llevan cierta ventaja por haberse encontrado antes con estos problemas. Otros, como China, hacen sus deberes y, a través de organismos como la CAICT (siglas en inglés de la Academia de Tecnología de

la Información y la Comunicación de China) monitorizan, evalúan y profundizan en los impactos tecnológicos en colaboración con organizaciones del ámbito privado. Por estas razones, quizá tenga sentido crear organismos más flexibles que proporcionen asesoramiento tecnológico a gobiernos y empresas. La evolución tecnológica demanda cada vez más estrategias emergentes, basadas en procesos frente a las estrategias planificadas basadas en diseño, con la consiguiente necesidad de adaptar las estructuras de gobiernos y empresas.

VUELCO ELECTORAL ENTRE VOTANTES MÁS Y MENOS EDUCADOS

■ **Publicación:** «Brahmin Left vs. Merchant Right: Rising Inequality and the Changing Structure of Political Conflict (Evidence from France, Britain and the US, 1948-2017)», *World Inequality Database Working Paper Series 2018/7*. Descargable en el siguiente enlace: <https://bit.ly/2xB1GKk>

■ **Thomas Piketty** es profesor de la Paris School of Economics y autor del libro *El capital en el siglo XXI* (primera edición en francés en 2013).

LA IDEA

Resumen: Entre 1948 y 2017 se produjo un vuelco entre los electores de Francia, Estados Unidos y Reino Unido en función de su nivel educativo. Si al principio del período el porcentaje de votos para la izquierda entre las élites educativas era inferior al porcentaje entre quienes tenían niveles educativos bajos, al final del período ocurría lo contrario. El autor asocia esta evolución a la reducción del apoyo a las políticas redistributivas y al auge de los populismos.

Este ensayo describe mediante datos de encuestas postelectorales entre 1948 y 2017 el cambio que se ha producido entre los electores de Francia, Estados Unidos y Reino Unido en función de su nivel educativo. Al principio del período los votantes con un menor nivel educativo preferían, en promedio, a partidos de izquierdas, y los de mayor nivel a partidos de derechas, pero con el paso del tiempo se invirtió la correlación. El autor asocia esta evolución a la reducción del apoyo a las políticas redistributivas y el auge de los populismos. Aunque la relación entre nivel de renta o riqueza y sentido del voto también se ha reducido ligeramente, no ha llegado a cambiar de una forma tan radical como la relación entre nivel educativo y voto ideológico, como puede observarse para el caso francés en el gráfico siguiente:

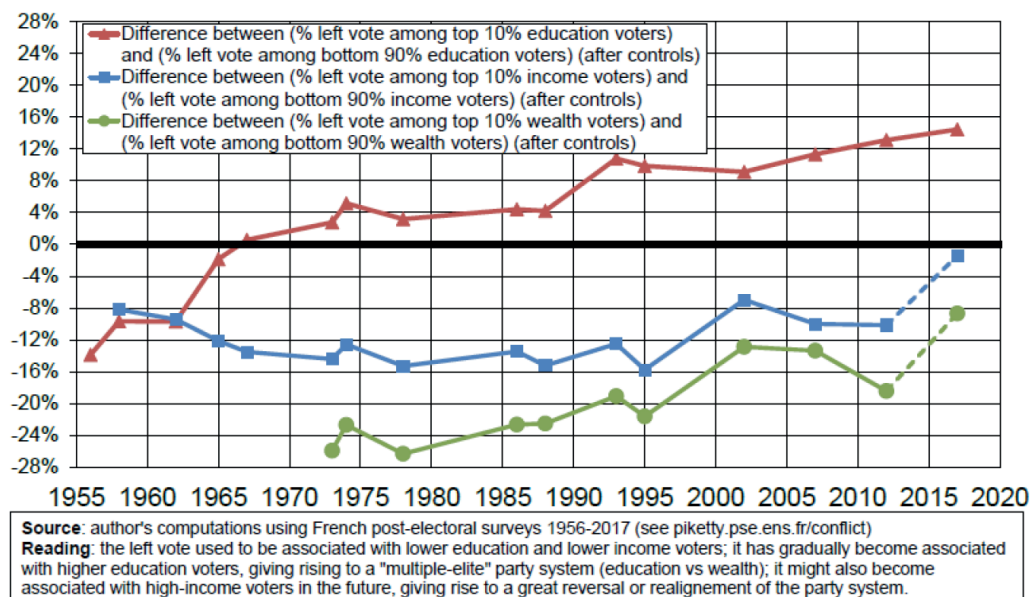


Figura 1. Conflicto político en Francia, 1956-2017: ¿hacia un sistema de partidos multiélite?

El trabajo, más en general, muestra la relación entre distintas dimensiones de desigualdad, como son la renta, la riqueza, la raza, la religión o el nivel educativo y la decisión de voto en los procesos electorales de alcance nacional.

En los tres países los sectores con un mayor nivel educativo votaban a la derecha al principio del período y a la izquierda al final, aunque la pauta es menos acusada en el caso de Reino Unido, cuyo sistema de partidos es históricamente más clasista que en los otros dos países.

Una evolución parecida aunque no igual en tres países con estructuras políticas tan distintas sugiere que ciertos procesos tienen lugar independientemente de la estructura concreta de partidos y del sistema electoral. En Estados Unidos y en Francia los cambios en el comportamiento de los sectores menos elitistas en educación y renta se agudizan en las últimas elecciones presidenciales. En las de Estados Unidos de 2016, por primera vez el 10% con mayor nivel de renta votó por la «izquierda», en ese caso liderada por Hillary Clinton, si bien el autor especula que, si el candidato hubiera sido el más izquierdista Bernie Sanders, el resultado hubiera sido distinto. En Francia, la falta de correlación en las dos dimensiones (pro o antidistribución y pro o antiinmigración) sugiere hablar de cuatro cuadrantes de tamaño parecido en el cruce de las dos dimensiones, cuadrantes que el autor asocia con los cuatro principales candidatos de la primera vuelta de las elecciones presidenciales francesas de 2017. En los tres países, la mayoría de las mujeres y la mayoría de los sectores étnicos no dominantes vota crecientemente a los partidos de izquierda y centroizquierda.

Tras el análisis empírico (que constituye su principal aportación, según el propio autor) de carácter fundamentalmente descriptivo, el estudio presenta un modelo teórico que contribuye a la abundante literatura sobre la multidimensionalidad en la competencia política, y lo asocia a los resultados anteriormente presentados. Vincula el cambio en el voto en función de la educación con el hecho de que la evolución de la estructura política (con el auge de dimensiones relacionadas con conflictos ligados a la inmigración y los étnicos) ha dejado de producir un crecimiento sistemático de las políticas redistributivas en estos tres países. En particular, si los votantes deben votar en función de las posiciones de los partidos sobre una dimensión redistributiva respecto a la renta y otra respecto a las políticas de inmigración, y si estas últimas son más dominantes en la agenda política (por ejemplo, porque la movilidad de capitales hace inviable las políticas redistributivas nacionales), los más pobres pueden dejar de percibir, en términos relativos, el beneficio de votar a la izquierda, mientras que los que tienen una mejor educación sí lo notan, porque desean políticas más abiertas a la inmigración, dada su preferencia por una sociedad culturalmente más diversa.

Otra posibilidad es que los votantes con mejor educación de origen humilde defiendan dedicar más recursos a la formación en lugar de a las políticas sociales, o que prefieran un menor nivel impositivo porque creen más en sus posibilidades individuales, lo que genera nuevas fuentes de división en el electorado. La orfandad de los sectores con menos renta y educación explicaría su predisposición a apoyar plataformas populistas e identitarias. En la medida en que la educación conduce a la renta y a la riqueza, el patrón observado es dinámicamente inestable, con lo que se abren múltiples perspectivas futuras: vuelco completo en el apoyo ideológico según la desigualdad en todas las dimensiones («nativistas» pobres contra «globalistas» ricos), estabilidad de cuatro cuadrantes como en Francia, agenda internacional igualitarista que permita recobrar popularidad a la izquierda entre los pobres... Múltiples equilibrios y bifurcaciones son posibles.

COMENTARIO

Por **Francesc Trillas**, profesor del Departamento de Economía Aplicada de la Universitat Autònoma de Barcelona y miembro del Equipo de Investigación del ODLI.

«Las políticas redistributivas han sufrido un freno en las últimas décadas, coincidiendo con la conversión de los partidos de izquierdas en los preferidos por las élites educativas».

Este trabajo de Thomas Piketty, de título sugestivo, relaciona dos cuestiones de gran interés. Por un lado, la evolución bastante clara y robusta, mostrada en la primera parte del trabajo para tres grandes países, que se ha producido en el sentido ideológico del voto de las élites educativas en las últimas décadas (que han pasado de preferir mayoritariamente a la derecha a elegir a la izquierda y el centroizquierda) y, por otro, la existencia de razones, expuestas en una segunda parte teórica, por las que la política redistributiva puede alejarse de la lógica del votante mediano. De acuerdo con esta lógica, dado que en los sistemas políticos basados en la democracia y la ley de la mayoría, en ciertos supuestos, tiende a prevalecer el deseo de los votantes ubicados en el centro de la distribución de preferencias, sería de esperar que, ante la concentración de la renta y la riqueza en las manos de una minoría, las políticas fruto de la decisión de estos votantes centrales fueran claramente redistributivas.

«La izquierda se ha convertido en el partido de la élite intelectual, mientras que la derecha puede ser vista como el partido de la élite de negocios».

El hecho de que el trabajo empírico preceda en el texto al modelo teórico parece deberse a que el primero no pretende contrastar estadísticamente ninguna relación causal, sino simplemente poner de relieve una serie de importantes regularidades empíricas y sugerir su relación con los grandes debates sobre la crisis de la izquierda y el auge del populismo.

Efectivamente, en las tres grandes democracias analizadas por Piketty –Francia, Estados Unidos y el Reino Unido– durante buena parte del siglo xx, un sistema político que seguía bastante fielmente una lógica de clases sociales dio lugar a unas políticas redistributivas fruto, principalmente, de los períodos de gobierno en los que la mayoría de votantes con niveles de renta y educación bajos votaban a partidos de izquierdas. Sin embargo, estas políticas han sufrido un freno en las últimas décadas, coincidiendo con la conversión de los partidos de izquierdas en los preferidos por las élites educativas.

La relación entre ambos fenómenos que sugiere esta coincidencia, sin embargo, es mencionada prácticamente como una conjetura por Piketty, puesto que no presenta un estudio detallado de que la evolución temporal y por países del cambio en las preferencias de las élites educativas y el freno a las políticas redistributivas hayan avanzado al mismo ritmo ni de que pueda establecerse un claro vínculo causal entre ellas.

El modelo teórico que presenta, en la línea de otros trabajos sobre la existencia de múltiples dimensiones en la dinámica política, ofrece argumentos plausibles, parecidos a los que han presentado otros autores como John E. Roemer, en el sentido de que la dimensión redistributiva puede no prevalecer en un momento dado.

Es posible que la reversión de la pauta de comportamiento del votante con mayor nivel educativo reflejara el acceso de amplias capas de la población a la

*«La misma transformación
ocurrió en Francia,
Estados Unidos y Reino
Unido, a pesar de las
muchas diferencias entre
los sistemas de partidos e
historias políticas de estos
tres países».*

educación (un fenómeno reconocido por Piketty en el trabajo), o por lo menos que la educación dejara de ser tremendamente elitista. El trabajo empírico, que controla el origen social de padres y abuelos, concluye que, para dos votantes con padres y abuelos del mismo nivel social, aquél que haya accedido a un nivel de educación superior tenderá a votar más a la izquierda. Pero la explicación de este fenómeno puede que no esté en que la educación convierta a un individuo en miembro de una élite que los pobres perciben como cada vez más alejada, sino en que es más difícil cambiar el voto de una persona de origen humilde con un mejor nivel educativo mediante demagogia populista e identitaria. El trabajo empírico de Piketty no permite distinguir entre estas dos hipótesis.

Los datos confirman que la influencia de la renta se ha reducido, pero no se ha eliminado (excepto en 2017 en Francia, porque sitúa a Macron en la izquierda, y en 2016 en las presidenciales de Estados Unidos). En cambio, los resultados de la reversión del voto por educación son mucho más claros. Los que tienen menos renta y, sobre todo, los que tienen menos riqueza no han pasado de forma clara a votar a la derecha, aunque lo hagan menos por la izquierda. Sí es verdad que los sectores con mayor nivel educativo ahora votan a la izquierda y antes a la derecha, aunque también vota a la izquierda la mayoría de sectores históricamente discriminados, como las mujeres y los grupos étnicos no dominantes.

La izquierda sigue teniendo su seña de identidad fundamental en la justicia (no sólo respecto a renta y riqueza) y la redistribución. Su futuro está en luchar por ser eficaz en corregir las injusticias, y ello probablemente requiere una agenda que haga posibles tanto políticas redistributivas en la dimensión geográfica relevante en un capitalismo globalizado como políticas redistributivas universalistas que, en la medida de lo posible, no segmenten y creen conflictos entre grupos étnicos.

John Maynard Keynes dijo que nunca hubiera votado al Partido Laborista, y en cambio Piketty especula con que sí que hubiera podido hacerlo en nuestros días. Quizás ello refleje que hoy la mayoría de votantes del Partido Laborista tiene un nivel educativo no muy distinto de los del Partido Conservador en las primeras décadas del siglo xx, lo que haría perder a Keynes su miedo a la ignorancia de los votantes.

La parte teórica y la parte empírica del trabajo de Piketty son de gran interés por separado, pero sólo están vagamente relacionadas entre sí. Las razones por las que las políticas que surgen de los procesos democráticos han perdido parte de su impulso redistributivo (aunque esto ha sido así en grados distintos en diferentes países) son varias. Algunas pueden ser razones de eficiencia económica en tiempos de globalización y cambio tecnológico; otras, de expectativas de mejora futura y de beneficiarse de las desigualdades; otras, relacionadas con el peso creciente del dinero en la política, y otras, por el peso de dimensiones no distributivas. El trabajo de Piketty, que se enmarca en los esfuerzos que las ciencias sociales realizan por procesar fenómenos que se producen en el presente y sobre los que nos falta algo de perspectiva, presentando hallazgos empíricos muy interesantes, no demuestra que los partidos de izquierda o centroizquierda estén capturados por élites despreocupadas de los pobres, aunque tampoco permita descartarlo.

*«Esta evolución estructural
puede contribuir a explicar
la creciente desigualdad
y la falta de respuesta
democrática a este
fenómeno, así como el
ascenso del populismo».*

CREAR UNA CULTURA DE LIBERTAD Y RESPONSABILIDAD

Patty McCord, *Powerful: Building a Culture of Freedom and Responsibility* («Poderosos: crear una cultura de libertad y responsabilidad»), Silicon Guild, 2018, 228 págs.

Por **Pablo A. Haya Coll**

En uno de los textos clásicos de Análisis Organizacional, McFarland y Gómez definen una organización como «un grupo cuyos miembros coordinan sus comportamientos para conseguir objetivos comunes o para sacar adelante un producto». Según Patty McCord, la mejor manera para que un grupo de personas trabaje conjuntamente en pos de un objetivo común es implicarles en un gran desafío y crear el contexto adecuado para que puedan resolverlo autónomamente.

Powerful condensa las ideas de McCord sobre cómo gestionar una organización, y muestra cómo implantó esta visión en Netflix durante los catorce años en los que ejerció de directora de Recursos Humanos. Este libro expande las transparencias que ella misma creó juntamente con Reed Hastings, director general de la compañía, nada más incorporarse, y que están disponibles en línea, para todo aquel quiera consultarlas, bajo el nombre de *Netflix Culture Deck* (<https://bit.ly/2ssdqKr>).

En este libro, McCord pone a prueba la gestión de recursos humanos heredada del siglo XX, asentada en un conjunto de elaboradas normas, políticas y procedimientos, que constriñen el potencial del individuo. Por el contrario, la autora propone una nueva manera de trabajar basada en la cultura de libertad y responsabilidad. Así, se sustituyen las premisas básicas de conseguir la felicidad y compromiso de los empleados a fuerza de generar lealtad, políticas de retención, incentivos o planes de carrera, por conseguir equipos de alto rendimiento que realicen, cumpliendo plazos, trabajos fascinantes. La participación en uno de tales equipos es la mejor motivación a la que puede aspirar un empleado.

La autora propone que, para conseguir implantar esta nueva cultura en una compañía, se siga un proceso de innovación similar a la creación de un producto. Este proceso será iterativo e incremental, empezando por acometer pequeños retos que permitan realizar el ciclo completo que incluye las pruebas, rediseño y «volver a pensar». Estos retos se tienen que acometer de manera secuencial, asegurando que los nuevos cambios se mantienen en la compañía. Durante este proceso de transformación, las normas son sustituidas por comportamientos disciplinados que emergen de los propios empleados, los cuales demuestran su poder al tener más libertad de decisión, acompañada de más dosis de responsabilidad.

Los ocho capítulos de los que consta el libro se han organizado para esta reseña en tres grandes bloques, que incluyen las ideas más destacadas de cada capítulo. Primeramente, se aborda el tema de la autonomía del empleado, seguido de la comunicación interna, y finalmente se cierra con los procesos de selección, como el reclutamiento y la despedida.

Autonomía

Una primera idea que lanza la autora es que la palanca más importante que puede tener una persona en su desempeño es contribuir al éxito de la empresa. Así, al contrario de lo

que se piensa, y de lo que se viene haciendo, los miembros de los equipos de alto rendimiento no necesitan incentivos, normas o beneficios (motivación explícita), ni tampoco es necesario realizar un seguimiento continuo de sus progresos para que rindan adecuadamente. Por el contrario, la motivación más fuerte que puede tener un empleado se resume en dos puntos claves: trabajar con gente que le haga superarse y en la que confíe, y enfrentarse a retos que le desafíen (motivación implícita).

Bonus, opciones de compra sobre acciones, salarios elevados, e incluso una carrera clara para ascender no son las palancas más adecuadas para motivar a los empleados de elevado rendimiento. En cambio, la oportunidad de trabajar con otras personas que demuestren también un alto rendimiento, de las cuales aprender en problemas estimulantes, constituye, sin duda, el mejor reclamo.

Este conflicto entre motivación explícita y motivación implícita aparece de manera recurrente a lo largo del libro, y es una de las claves para entender el cambio cultural que propone McCord en cuanto a la gestión de equipos de alto rendimiento. En este sentido, afirma que es necesario operar con un conjunto de políticas, procedimientos y reglas lo más ligeras y sencillas posible. La manera tradicional de gestión, en la que la mayor parte de las normas se aplican de arriba abajo, termina obstaculizando la velocidad y agilidad de los equipos.

Este cambio de cultura empresarial requiere que se descubran las reglas mínimas que funcionan en la organización. Para ello, propone que experimente con los procedimientos realizando modificaciones progresivas. Este refinamiento constante se asemeja a la manera con que se trabaja para mejorar un producto o servicio. Así es como se hizo en Netflix, donde llegaron a implantar lo que ellos llaman «la política de la no política de vacaciones», en la que se establece que cada empleado es responsable de gestionar sus días laborales, así como de elegir el número de ellos que considere oportuno; o la política de eliminación de la normativa de gastos y viajes, de manera que cada uno gaste lo que considere necesario en los viajes a cargo de la organización.

Como se puede comprobar, la autora pone en primera línea el concepto de autonomía como responsable de los grandes logros de un equipo. Para que los empleados adquieran un nivel de autonomía suficiente es necesario tratarlos como personas adultas. Esto implica que es necesario asegurarse de que todos los miembros del equipo entienden los objetivos finales del proyecto y que tienen libertad para resolverlos creativamente. Esto supone que las organizaciones han de trasladar constantemente los retos a los que se enfrentan.

En particular, todos los empleados, independientemente de su jerarquía en la empresa, deben, por un lado, entender las tareas que se les asignen y la misión de su equipo, y por otro, tener siempre presente cómo se desarrolla el negocio, los desafíos que acomete la compañía y el panorama competitivo en el que se encuentra. Comprender cómo funciona el negocio es, para McCord, un aprendizaje más valioso, más productivo y más motivador que los programas clásicos de «desarrollo del empleado». En sus palabras, «es el combustible para el alto rendimiento y la formación continua».

Comunicación interna

La comunicación se convierte en uno de los procesos nucleares de la organización. Tiene que fluir en las dos direcciones, desde la dirección y gestores a los empleados, y en sentido inverso. Los grandes líderes son aquellos que lanzan preguntas y sugerencias, y están dispuestos a escuchar, y los grandes empleados se detectan porque ofrecen ideas y reflexiones que sorprenden a sus responsables y compañeros.

Si los empleados no son conscientes de cómo va el negocio y cuáles son los problemas que afronta, terminarán obteniendo la información de algún otro sitio, y lo normal es que

estén desinformados. De hecho, si alguien del equipo parece desorientado, es posible que no haya recibido toda la información que necesita. Así, antes de una evaluación negativa, es necesario asegurarse de que no se ha fallado en la comunicación.

Tal como nos aconseja McCord, el trabajo de comunicar no termina nunca. No es algo que se haga anualmente, trimestralmente, o incluso mensual o semanalmente, sino que es preciso disponer de un flujo que alimente continuamente al equipo. Uno de los aspectos fundamentales en la articulación de esta comunicación es asimilar que los empleados pueden asumir que se les diga la verdad sobre el negocio y su rendimiento. Decir la verdad sobre los problemas percibidos en el momento oportuno y cara a cara es una manera efectiva de resolverlos.

A esta manera de gestionar la comunicación la autora la denomina «honestidad radical» y, según ella, practicarla reduce las tensiones, dificulta las traiciones y construye el entendimiento y el respeto entre los miembros del equipo. La honestidad radical lleva también a compartir puntos de vista antagónicos, y puede derivar en ideas novedosas que de otra manera hubieran quedado ocultas. Cuando no se lleva a cabo esta práctica y se falla en decir la verdad a los empleados sobre los problemas en su rendimiento, se exige un sobreesfuerzo que tiene que ser soportado por los mandos intermedios y otros miembros del equipo.

En Netflix, se consiguió establecer un sistema eficaz para compartir críticas entre los compañeros que consistía en indicar a otro miembro del equipo qué comportamientos debería empezar a tener, cuáles debería evitar y con cuáles continuar, con el ánimo de mejorar su actitud y rendimiento. Además, se institucionalizó un día anual para que toda la compañía compartiera comentarios con quien crean que lo necesite más allá de sus compañeros de equipo.

La honestidad radical implica, por parte de los gestores, admitir abiertamente cuándo están equivocados. Además, deberían explicar los motivos que subyacen en sus decisiones. Esto animaría a los empleados a compartir ideas y contrastar sus puntos de vista con los mandos, incluso si son opuestos.

Uno de los aspectos que más choca a los nuevos empleados de Netflix es la cultura de debate que la autora impuso, basada en debatir intensamente manteniendo posturas firmes que estén sustentadas por los hechos. Esto da lugar a debates abiertos y apasionados sobre cuestiones que afectan directamente al negocio. Los debates son un elemento motivador para los miembros del equipo, que responden a la oportunidad de participar ofreciendo lo mejor de sus capacidades analíticas.

Ahora bien, es importante que se establezcan los términos en los que se debatirá, de manera que las personas tienen que estar preparadas para tener opiniones firmes, defenderlas ante las críticas y basarse principalmente en hechos en vez de en conjeturas. Un error típico es asumir que los empleados están formados para participar en este tipo de debates, por lo que es preciso enseñar a las personas a pedir explicaciones sobre los argumentos y puntos de vistas de sus compañeros. Quizás el punto más complicado sea conseguir que los participantes estén preparados para admitir genuina y abiertamente que sus argumentos no son correctos.

Otro aspecto relevante es que se organice el debate huyendo de la improvisación, ya que los debates formales, donde la gente va preparada, obtienen habitualmente mejores resultados que las reuniones informales. Para ello, es necesario planificar el debate empezando por determinar aquellas personas que tienen que exponer: deben ser elegidas porque sostienen puntos de vista diferentes. Una de las tareas claves del organizador del debate es tratar de rellenar aquellos huecos de la agenda donde no haya, *a priori*, opiniones formadas, de manera que no se quede ningún tema importante sin tratar.

Es importante ser conscientes de que todos tenemos sesgos, y que éstos se pueden trasladar inconscientemente a los datos. En este sentido, los datos son tan buenos como las conclusiones que se pueden sacar de ellos, y es habitual que las personas los empleen para reafirmarse en sus propias creencias. Así, lo ideal sería que los debates y el análisis de datos se rijan por los estándares científicos más rigurosos.

Finalmente, los debates son de más calidad en grupos pequeños, donde todo el mundo tiene la oportunidad de participar, se siente libre para ello y se nota más quiénes no participan. Además, los grupos pequeños son menos propensos al «pensamiento de grupo» que los grupos grandes. Éste es un término acuñado por el psicólogo Irving Janis en 1972 para describir el proceso por el cual cada miembro intenta amoldar su opinión a la que cree que es el consenso del grupo.

Contratación

McCord resume la política de contratación en una frase: «tienes que contratar ahora al equipo que querrías en el futuro», y recomienda reflexionar de manera habitual sobre cómo evolucionará el negocio en los próximos seis meses. Para ello es preciso ver cómo estará trabajando la gente, así como qué herramientas y capacidades tendrán. Una vez que se tenga clara esa visión, es cuando hay que empezar hacer los cambios necesarios para crear el futuro.

Los equipos deportivos son los mejores modelos de contratación, ya que están continuamente buscando a los jugadores con más talento y actualizando la plantilla en consecuencia. En este sentido, McCord es tajante al aconsejar crear un entorno profesional alejado del paternalismo y sentimentalismo que puede encontrarse en estilos de gestión más familiares (literalmente, *team not family*).

Así, hay que asumir que algunos miembros del equipo simplemente no son capaces de desarrollarse en un contexto de alto rendimiento para cumplir el objetivo que la organización tiene para un futuro. La misión de la empresa no es invertir en su desarrollo, sino invertir en desarrollar un producto y un mercado. Más gente no tiene porqué necesariamente realizar más o mejor trabajo. De hecho, a menudo, es mejor disponer de menos gente, pero más preparada. Es más, el desarrollo y la promoción interna de las personas debe realizarse cuando sea la mejor opción, y no hay que temer ser proactivo y contratar fuera de la empresa cuando sea más conveniente.

Para conseguir una metodología de contratación adecuada, los responsables deben desarrollar su propio «embudo de talento», que tienen que alimentar con candidatos de alto rendimiento. Los equipos y compañías más exitosas en su política de contratación son aquéllas que están constantemente rellenando esta reserva de talento.

Según la autora, el porcentaje de retención no es una buena métrica de éxito para un equipo o una compañía. En cambio, para ella la mejor medida consiste en disponer de una persona valiosa en cada puesto del equipo. Esto puede implicar que algunas veces es importante dejar marchar a gente que ha realizado un gran trabajo para hacer espacio a nuevos empleados con diferentes habilidades que puedan demostrar un gran rendimiento en nuevas funciones.

Así, realizar una buena contratación no consiste en fichar a una estrella, sino en encontrar el mejor ajuste con tus necesidades. Un gran técnico puede ser muy bueno para un equipo y resultar ser un fracaso en otro. Esto implica que hay que mirar más allá del currículo. McCord otorga a la entrevista de trabajo una importancia vital en el proceso selección tanto para conocer a la persona como para convencerla para que trabaje para la compañía. De ese modo, la entrevista ha de ser una experiencia extremadamente impre-

sionante de principio a fin, en la que el candidato termine queriendo entrar en la compañía al final del proceso.

Para llevar a cabo una política de contratación adecuada es necesario que el personal de recursos humanos sea una parte creativa y proactiva del mismo. Es preciso que estén muy pegados al negocio, que entiendan todos los aspectos de éste, incluso los más técnicos. Esto implica invertir tiempo en explicarles los detalles de las habilidades y talentos que se están buscando. Esto mejorará considerablemente las probabilidades de contratar a los mejores candidatos.

Otro de los aspectos donde la autora presenta una propuesta diferencial es la política retributiva. Las habilidades y talentos necesarios para cualquier puesto no se pueden encajar en una descripción prototípica, por lo que los salarios no deberían determinarse de acuerdo con unos estándares. En particular, la información que se puede recopilar de las encuestas sectoriales sobre los salarios siempre está por detrás de las condiciones del mercado, por lo que no se pueden considerar una fuente fiable para realizar ofertas. McCord defiende que, en vez de pagar los salarios de manera que la mayor parte estén dentro de un percentil elevado, se debería asegurar que se pagan los salarios más altos del mercado en aquellos puestos que sean clave para el crecimiento del negocio.

En este punto, para realizar una primera oferta, McCord recomienda no fijarse únicamente en lo que el nuevo empleado puede aportar al negocio actual, sino que hay que proyectar su impacto en el futuro y calcular el ingreso adicional que podría generar. Además, los bonos asociados a la firma del contrato dan la impresión de que el salario baja una vez pasado el primer año, por lo que es más conveniente establecer un salario que desde el primer momento sea acorde con el puesto y la valía del candidato, de forma que le sea atractivo.

Quizás uno de los aspectos más sorprendentes es que creó un sistema donde no es necesario que el empleado amenace con marcharse de la compañía para recibir el salario que merece. Para ello anima a los empleados a realizar entrevistas en otras compañías, de manera que es sencillo saber el valor de mercado de cada empleado. La transparencia en la política salarial promueve mejores juicios sobre los salarios y reduce los sesgos, así como ofrece la ocasión para entablar diálogos más honestos sobre la contribución a la compañía.

El libro finaliza con uno de los capítulos más impactantes, titulado «El arte de las buenas despedidas». De nuevo, aquí vuelve a encajar el concepto de honestidad radical mencionado anteriormente. Los empleados necesitan ver si sus talentos y pasiones encajan en el futuro que la dirección tiene pensado para la compañía, para que puedan dilucidar si tienen un ajuste mejor en otra empresa. Todos los gestores pueden ayudar activamente a los miembros del equipo a encontrar nuevas oportunidades en otras compañías, de manera que las despedidas pueden ser realmente buenas.

McCord realiza una dura crítica de los procesos de revisión de rendimiento anuales, que considera una pérdida de tiempo y esfuerzo dado que, a menudo, no responden a mejoras directas en el negocio. La gente debería escuchar a menudo lo bien o mal que lo están haciendo en la empresa. Incluso si no te puedes deshacer de las revisiones anuales, aconseja institucionalizar los procesos en los que se realicen reuniones más frecuentes donde se discuta el rendimiento del empleado. También cuestiona fuertemente los planes de mejora de rendimiento, esto es, programas en los que se incluye a empleados que no están dando la talla y tienen elevadas probabilidades de ser despedidos. La autora aconseja que se diseñen para ayudar realmente a mejorar al empleado, en vez de para evidenciar fallos, o que se eliminen. Los gestores que adoptan esta actitud más fluida terminan viendo claramente qué es mejor para todos los implicados y mejor, por tanto, para el rendimiento general del equipo.

Uno de los motivos que aduce para que las compañías no sean sinceras con sus empleados es que temen ser demandadas. Pero lo cierto es que la probabilidad de que un empleado demande a la compañía porque le despidan es realmente baja, más aún si se ha tomado la responsabilidad de compartir regularmente con esa persona los problemas que se han percibido con su rendimiento.

McCord desvela su propio algoritmo para evaluar a una persona. Se basa en realizarse tres preguntas: (a) ¿el empleado hace lo que le gusta hacer?; (b) ¿lo hace extraordinariamente bien?, y (c) ¿es un puesto donde necesitamos a alguien que lo haga genial? Si el resultado es un sí a las tres preguntas, sin duda, es un empleado que es necesario retener. Es interesante detenerse en la relación que existe entre las preguntas (a) y (b), ya que se piensa habitualmente que existe una correlación entre elevado compromiso y alto rendimiento cuando la realidad, según McCord, es que la respuesta a estas dos preguntas no suele ser igual. Tampoco existe una correlación entre un elevado rendimiento en el trabajo actual y el trabajo futuro.

En resumen, el libro se centra en transmitir una visión disruptiva de la gestión de una organización fundamentada en aprovechar al máximo el poder individual que tiene cada empleado. Esto pasa por promover una cultura basada en la libertad y en la responsabilidad individual donde se reducen incentivos, procedimientos y reglas. La aplicación de estos preceptos, en una empresa intensiva en tecnología como Netflix, ha revertido en un mayor compromiso y alineamiento con los objetivos de la organización por parte de los empleados.

Patty McCord ha sido directora de Recursos Humanos en Netflix durante catorce años y ha ayudado a crear el *Netflix Culture Deck*. Desde que se publicaron en la web, estas transparencias han sido vistas más de 15 millones de veces, y según Sheryl Sandberg, directora de Operaciones de Facebook, «puede que sea el documento más importante que se ha compartido en Silicon Valley». Participó en la salida a bolsa de Netflix y, antes de esto, trabajó en Pure Atria Software. Es una veterana de empresas como Sun Microsystems, Borland o Seagate Technologies, y también ha trabajado con *start-ups*. Sus antecedentes se reparten en actividades de reclutamiento, gestión de la diversidad, comunicación y múltiples puestos de recursos humanos. Actualmente, entrena y aconseja a un conjunto reducido de compañías y emprendedores en cultura y liderazgo. También ejerce de conferenciante impartiendo seminarios a grupos y equipos por todo el mundo.

Reseña de **Pablo A. Haya Coll**, ingeniero de Telecomunicación por la UPM, doctor en Ingeniería Informática por la UAM, profesor en la UAM y director de innovación en el área de Social Business Analytics en el Instituto de Ingeniería de Conocimiento.

OPTIMISMO BASADO EN ESTADÍSTICAS

Steven Pinker, *Enlightenment Now: The Case for Reason, Science, Humanism and Progress*, Penguin Random House, 218, 576 págs. Edición española (junio de 2018): *En defensa de la Ilustración: Por la razón, la ciencia, el humanismo y el progreso*, Paidós, 736 págs.

Por **Jorge Díaz Lanchas**

Cada momento de la historia tiene sus fases oscuras y aquéllas llenas de luz. Sus detractores y sus entusiastas. Aquellos que ven cada situación con las lentes del oscurantismo y el mal presagio, y quienes la observan desde la óptica de la esperanza. Y, como era de esperar, el contexto actual no podía escapar a esta dicotomía.

Frente a los continuos planteamientos que se vierten en torno al fin de las democracias avanzadas, según los cuales éstas podrían encontrarse en profundo declive fruto de los rechazos internos que están padeciendo y de la inestabilidad social que se presagian, pocos son los que se atreven a argumentar que el mundo no es tan negro como parece. Sí, hay problemas, retos y riesgos a los que nos enfrentamos continuamente como sociedad, pero éstos no hacen sino esconder los avances históricos conseguidos hasta el momento. Éste es el punto fundamental perseguido por el psicólogo cognitivo de la Universidad de Harvard Steven Pinker en su último libro, titulado *En defensa de la Ilustración*. Sigue a su éxito anterior, más centrado en el declive de la violencia: *Los ángeles que llevamos dentro* (Paidós, 2012).

Señales de optimismo

Con esta obra nos encontramos ante un intento de rejuvenecer y lanzar una señal de optimismo en un momento en el que los mensajes, artículos y libros publicados no dejan de centrarse en los fenómenos trágicos que rodean a las sociedades avanzadas. Siguiendo ya una estela propia iniciada en sus libros anteriores, Pinker lanza un mensaje contundente con el que pretende convencer al lector de que posiblemente nos encontremos en el mejor de los mundos conocidos por el hombre. Para ello, recorre múltiples dimensiones que rodean el bienestar de los individuos, ya sea interna (inteligencia, riqueza, felicidad o salud en general) o externamente (entorno democrático, seguridad, terrorismo, etc.). Todo con el objetivo claro de demostrar que, para comprender los avances sociales conseguidos, necesitamos de la historia y de grandes series de tiempo que nos permitan ver que no siempre «todo tiempo pasado fue mejor».

Bajo la visión de Pinker, las sociedades se encuentran en un *impasse* provocado por el exceso de miedo a los cambios bruscos y continuos y, en definitiva, al progreso, concepto que define como «progresofobia». Si estamos viviendo un rechazo ante el progreso no es sólo debido a que estemos inmersos en una crisis de valores por parte de las sociedades occidentales, sino a que tendemos a sobredimensionar los problemas que nos rodean. Este sesgo (cognitivo), a ojos de Pinker, puede ser consecuencia principalmente de dos factores: 1) la sobreexposición de la población a unos medios de comunicación que únicamente estarían primando los fenómenos trágicos sobre aquéllos que revierten en signos esperanzadores acerca de nuestras sociedades, y 2) la falta de una perspectiva amplia e histórica en todos los problemas, datos y eventos que recibimos constantemente, lo que nos lleva a ponderar mucho más aquellos sucesos recientes y trágicos, perdiendo la noción temporal de los mismos. A modo de ejemplo, podríamos decir que es más difícil encontrar noticias que traten de la reducción generalizada de la pobreza mundial en los

últimos treinta años que otras que enfatizan un aumento de ésta en los dos últimos años. Mientras que el primer caso hablaría de un fenómeno estructural y positivo acerca de la evolución de nuestras sociedades, el segundo se centraría en una imagen reciente y negativa que posiblemente no estuviese tratando el fenómeno (de la pobreza) con el suficiente rigor. Es en este punto donde Pinker encuentra que los medios de comunicación bien pudiesen estar alterando la percepción social de los problemas que rodean a los individuos, lo que podría explicar parte del rechazo actual a las democracias avanzadas.

Frente a estos riesgos, nuestro autor se propone combatirlos recurriendo al arma más potente de la que disponen los científicos sociales: la estadística. Más concretamente, la estadística histórica. Recurriendo a amplias fuentes bibliográficas o a los datos ofrecidos, entre otros, por (mega)proyectos tales como Gapminder (Instituto Karolinska) o Our World in Data (Universidad de Oxford), Pinker analiza los cambios estructurales que han acaecido en el último siglo, o incluso en anteriores allí donde los datos se lo han permitido. Todo esto bajo la premisa de que sólo ganando perspectiva histórica en el estudio de fenómenos sociales podemos entender la forma y los problemas a los que nos enfrentamos.

Empezando por los cambios relacionados con las condiciones de vida, éstas engloban las pertenecientes a los niveles de subsistencia alimentaria y malnutrición, la esperanza de vida y las condiciones fitosanitarias. Sistemáticamente en todos los indicadores relativos a estas dimensiones, el autor muestra que la desnutrición, especialmente la infantil, y el número de hambrunas en el mundo cada vez son menores, todo ello acompañado de un aumento global en la cantidad de calorías ingeridas. En cuanto a la esperanza de vida, ha crecido tanto en cada país como en el conjunto del mundo –la esperanza de vida al nacer en el mundo ha pasado de 30 años cuando alumbró la Ilustración a 71 en la actualidad–, lo que implica que, posiblemente, estemos ante uno de los éxitos más relevantes desde que disponemos de datos, es decir, aproximadamente principios del siglo XIX. Y no sólo esto, sino que este aumento se ha debido a una reducción drástica de la mortalidad infantil y materna, lo que ha incrementado las edades medias de mortandad. Esto no hubiese sido posible de no haber avanzado en el tratamiento de enfermedades y en su curación a través de distintos métodos, como la penicilina, las vacunas o la simple cloración del agua, descubrimientos que por sí solos han salvado millones de vidas en la historia de la humanidad y de los que Pinker deja constancia con datos y fechas.

Condiciones materiales

Ligado con esto, el mundo en su conjunto también ha experimentado cambios en las condiciones materiales de los individuos, que es posible medir a través de múltiples variables tales como el producto interior bruto (PIB) en términos agregados o per cápita, e incluso más relevante, el número de individuos que se encuentran en extrema pobreza. Es a partir de la Revolución Industrial de finales del siglo XVIII, cuando los dos primeros de estos tres indicadores se disparan. El PIB per cápita, en esencia, nos habla de la capacidad de generar renta y riqueza (productividad) por parte de un individuo medio representativo. Los avances en la tecnología debidos a la Revolución permitieron que esta productividad creciese exponencialmente en algunos países para irse diseminando hacia el resto a través de los factores ligados a la globalización. Esto ha llevado a que un número creciente de personas haya podido experimentar una mejora en sus niveles de riqueza y salir de situaciones de pobreza extrema. Actualmente, nos encontramos en los niveles históricos más bajos de pobreza en el mundo, lo que para nuestro autor supone un éxito aún mayor que el de la mejora de la esperanza de vida.

Siguiendo con la perspectiva de la riqueza, Pinker termina introduciéndose en uno de los retos globales más citados y que más interés están suscitando: la desigualdad. El autor

reconoce que ha aumentado, pero únicamente dentro de los países, pues las diferencias entre ellos cada vez son más pequeñas. Para él, el problema de fondo no es tanto las diferencias relativas (desigualdad), sino las absolutas (pobreza). Enfatiza que es más importante poder dotar de un mínimo de subsistencia a la población, ayudándola a salir de la pobreza absoluta, la cual además está relacionada con mayores problemas de salud, mortandad y bienestar en general. El hecho de que un individuo que nazca hoy día sea más rico que el mismo individuo hace cincuenta años, a ojos de Pinker debería de ser el fenómeno del que ocuparnos, y no que las diferencias entre este individuo y otro más rico hayan crecido. Es más, plantea que el surgimiento y fortalecimiento de los Estados de bienestar operando a través del gasto social han sido el otro gran éxito con el que paliar aumentos de desigualdad socialmente insoportables. Si bien es de agradecer que Pinker haga este tipo de reflexiones en su libro, como puede entenderse, este capítulo dedicado a la desigualdad posiblemente sea el más débil argumentalmente.

Democracia y derechos

Tras hacer este repaso de las variables referidas a riqueza y bienestar personal, el libro gira hacia la forma en la que se organizan las sociedades tanto dentro de cada país como en sus relaciones con el resto de los países. Y, nuevamente, la evidencia es abrumadora. El mundo en la actualidad cada vez engloba un número mayor de democracias. A su vez, los derechos individuales y de colectivos minoritarios (étnicos, sexuales, de género, etc.) se han expandido hasta niveles desconocidos, quizás inesperados. Además, las sociedades contemporáneas han ido generando entornos más seguros en los que los homicidios y los accidentes se han reducido significativamente. Incluso el terrorismo internacional se encuentra alejado de sus momentos de mayor actividad, pese a las imágenes y mensajes que puedan lanzar los medios de comunicación. Y es en este punto donde Pinker lanza otro de sus mensajes más contundentes, que ya documentó en su anterior libro: que cada vez hay menos guerras en el mundo. Reconoce que las guerras civiles se siguen produciendo, pero muestra estadísticas acerca de una menor conflictividad interestatal. Con esto no pretende decir que ya no existirán más guerras, sino que su número ha caído y que éste es un patrón que al menos se ha de reconocer y estudiar.

Si a la vista de estas tendencias mundiales pareciese que los individuos en su conjunto han experimentado mejoras en salud, riqueza y derechos sociales y democráticos, cabe preguntarse si éstas se han traducido en una expansión de las facultades de los ciudadanos. Es decir: ¿los individuos ahora disfrutan de una mejor vida? Es más, ¿son cada vez más felices? La evidencia apunta a que sí. Haciendo uso de su formación de psicólogo, el autor presenta evidencia según la cual los individuos tienden a declararse más felices que hace décadas. El mayor número de horas de ocio, el menor gasto en necesidades de primer orden, los mayores salarios y las facilidades para viajar y desarrollar otro tipo de actividades (turismo), bien parecieran haber afectado positivamente tanto a la felicidad subjetiva (y declarada) de la gente, como a la «calidad» con la que desarrollan sus vidas. Y aún más, se diría que incluso el conocimiento albergado en los individuos y la inteligencia de los mismos (coeficiente de inteligencia) han ido en aumento y acompañando esa mejor forma de vivir.

Dicho todo esto, surge la pregunta de si, desde el punto de vista de Pinker, el mundo carece de problemas acuciantes que afrontar. La respuesta otra vez es que no, sólo que nuestro autor los separa entre aquellos que podríamos llamar «ciertos» y aquellos «inciertos» (aunque no sea la nomenclatura de Pinker), y apuesta por darles una visión optimista y no catastrófica acerca de nuestro futuro. Respecto de aquellos que podríamos denominar «problemas ciertos», encontramos el reto medioambiental y el cambio climático en particular. Reconoce que el problema es real y difícil de resolver, pero en lugar de caer en la falta

de esperanza y en el derrotismo, asume una actitud proactiva. Admite que buena parte del aumento en el consumo de recursos naturales y de los contaminantes que ocasionan el cambio climático vienen provocados por el aumento de la población mundial, lo que deja poco margen de maniobra. Aun así, hay un papel que puede verse aminorado y es ahí en el que centra sus esfuerzos. Recurriendo a estadísticas acerca de las emisiones de CO₂, contaminación, explotación de recursos y deforestación, entre otras, plantea que las sociedades hacen cada vez un uso más eficiente y relativamente menos contaminante de los recursos naturales. Si bien no podemos prever que los problemas medioambientales se vayan a solucionar a corto y medio plazo, Pinker aventura que estamos en el camino de conseguir más y mejores éxitos. Para ello, los países necesitan cooperar entre ellos, comprometiéndose de manera creíble y optando por la multilateralidad internacional como mecanismo de acción. Eso sí, sin olvidar la generación de incentivos para que los individuos sigan corrigiendo estas desviaciones medioambientales que tantos costes seguirán acarreado.

Atendiendo a los retos o «problemas inciertos», el libro examina aquéllos que a lo largo de las décadas se han ido anunciando y que finalmente no se han presentado, o al menos no por el momento. Éste sería el caso de fenómenos como la sobrepoblación mundial, que llevaría al colapso de los recursos naturales y de las economías nacionales, aunque, sin embargo, muestra tendencias decrecientes de largo plazo; la guerra nuclear, que no sólo no ha llegado, sino que las principales potencias han optado por el desarme; o incluso el ocaso tecnológico que alimentaría ataques cibernéticos a gran escala.

A estos problemas habría que sumarles los actuales, de los cuales aún disponemos de insuficiente evidencia para poder sacar patrones y conclusiones. Éstos girarían, principalmente, en torno al rechazo a las democracias avanzadas y a la ola de populismos que éstas padecen. Para nuestro autor, esta emergencia política no es respuesta a un malestar generado por situaciones de desigualdad económica, sino que va ligado a una crisis cultural en la que subyacen importantes elementos xenófobos y que se ha visto explotada por las élites de los partidos políticos. Además, el creciente ciberterrorismo, que ha sobredimensionado el impacto de las noticias falsas (*fake news*), bien podría explicar parte de este rechazo propio en las economías avanzadas pues, tal y como hemos indicado, los individuos tienden a mostrar sesgos cognitivos derivados de la falta de contrastaciones empíricas (de las noticias) y de perspectiva histórica de los hechos.

Aun con todo y pese a que las tragedias enunciadas en décadas pasadas no han llegado a ocurrir y los riesgos del presente están sujetos a una fuerte incertidumbre, no estamos exentos de poder sufrir las consecuencias de éstos (u otros inesperados) en el futuro. De hecho, es la incertidumbre la que imposibilita el marcar el camino futuro. Pinker reconoce que él sólo puede hablar de lo que ha ocurrido hasta el momento, sin poder pronosticar qué ocurrirá más adelante. Pero al mismo tiempo, cuestiona que los logros conseguidos hasta ahora se puedan ver truncados y revertidos forzando una vuelta hacia atrás en muchas de las tendencias positivas mostradas. Al fin y al cabo, muchos de estos avances son el resultado de grandes cambios estructurales, es decir, han venido para quedarse.

Razón, ciencia y humanismo

Bien, pero ¿qué es lo que ha permitido que nos encontremos probablemente en el mejor de los mundos posibles? Para responder a esta pregunta, Pinker se retrotrae a los principios de la Ilustración en el siglo XVIII. Plantea que en ese momento histórico se establecieron los valores que marcarían el devenir de la humanidad. Estos son razón, ciencia y humanismo. El primero permitiría el uso de pruebas a la hora de establecer juicios, anteponiendo el pragmatismo y el razonamiento al dogmatismo y el tribalismo, entendido este último como el sentimiento de pertenencia a un grupo. De hecho, Pinker se

alegra de que la razón haya permitido a los individuos sacar conclusiones y opiniones más allá de aquéllas que tradicionalmente han pertenecido a grupos concretos. Tal sería el caso de las creencias, especialmente las religiosas. La ciencia, por su parte, ha sido la encargada de nutrir a la razón no sólo de las evidencias necesarias, sino también de generar la tecnología necesaria para expandir nuestros niveles de riqueza y de salud. Aun así, ésta también enfrenta riesgos derivados del uso fraudulento de conceptos científicos (cientifismo), o incluso de padecer intentos constantes por desvirtuarla, como sería el caso de los movimientos antivacunas. Por último, tendríamos el humanismo. Como bien indica su nombre, éste ha permitido alimentar a la ciencia y a la razón del componente humano, convirtiendo al individuo en el centro último de los avances, no sólo científicos, sino también sociales; esto es, el humanismo ha sido el que ha favorecido los derechos civiles. Seguramente, sin la conjunción simultánea de estas tres características de la Ilustración, difícilmente hubiésemos visto los patrones puestos de relieve en el libro. De ahí que Pinker finalmente acabe afirmando que nuestras sociedades se están enfrentando a una nueva fase en la que, o bien estos valores puedan llegar a ponerse en jaque o, por el contrario, se expandan. El tiempo y los acontecimientos nos darán el veredicto.

Por último, y como era de esperar, una obra de esta envergadura no podía pasar desapercibida para el gran público. Se trata de un libro rotundo, en algunas partes incluso muy directo. Trata temas diversos, quizás sin la profundidad que requiriese cada uno de ellos por separado. Esto ha llevado a que muchos hayan alabado el libro, mientras que otros lo hayan criticado. En esencia, su objetivo no es abordar una idea especialmente novedosa, pues ya otros investigadores empezaron antes que Pinker (Angus Deaton, Hans Rosling y Max Roser, entre otros) a mostrar evidencias de cómo el mundo en su conjunto ha evolucionado favorablemente. Pero no por ello la obra de Pinker carece de valor, sino todo lo contrario. Son dignos de alabanza su facultad para concatenar tantísimas evidencias para tan variadas dimensiones, dándoles un sentido, y todo ello enmarcado en un momento como el actual en el que pareciese que nuestras sociedades se dirigieran inexorablemente hacia un destino fatal. Al contrario de los planteamientos que auguran un futuro incierto y oscuro, el autor pretende arrojar luz. Frente a los argumentos que contemplan al individuo como un ser estático e incapaz de actuar ante su trágico devenir, Pinker propone sociedades dinámicas, entrópicas y capaces de evolucionar según vayan enfrentándose a nuevos escenarios. Pues es en esta habilidad para reinventarnos donde posiblemente estemos albergando las «semillas» que nos permitan seguir progresando. Al fin y al cabo, somos herederos de los valores de la Ilustración.

Steven Pinker es psicólogo experimental especializado en la investigación de conductas visuales, psicolingüísticas y relaciones sociales. Actualmente ocupa la cátedra Johnstone de Psicología de la Universidad Harvard. Ha publicado numerosos libros, entre los que destacan *El instinto del lenguaje* (Alianza, 2012), *Cómo funciona la mente* (Destino, 2004), *La tabla rasa: la negación moderna de la naturaleza humana* (Paidós, 2003), *Los ángeles que llevamos dentro: el declive de la violencia y sus implicaciones* (Paidós, 2012) y *The Sense of Style*, aún por traducir.

Reseña de **Jorge Díaz Lanchas**, doctor y máster en Economía Internacional por la Universidad Autónoma de Madrid, economista investigador de la Comisión Europea y profesor asociado de la Universidad Loyola.

LA GUERRA DE LAS INTELIGENCIAS

Laurent Alexandre, *La guerre des intelligences. Intelligence artificielle versus intelligence humaine* («La guerra de las inteligencias. Inteligencia artificial vs. inteligencia humana»), JC Lattès, 2017, 250 págs.

Por **Regina H. de Benoist**

Quedan pocas profesiones que no hayan sufrido modificaciones sustanciales en el último siglo. Una de ellas es la docencia. Los mecanismos de transmisión del saber y la estructura y la organización del sistema educativo han cambiado poco desde hace varios siglos. Las materias que se enseñan en educación primaria son las mismas del siglo XIX. El impacto de la inteligencia artificial (IA) y los avances en las ciencias cognitivas van a provocar la desaparición de la escuela tal y como la conocemos hoy en día, dice el autor. Y anticipa: nuestros nietos no irán al colegio.

Aunque el objetivo del libro es la presentación (accesible y lúdica, todo sea dicho) de los avances y la futura cohabitación de la inteligencia artificial y de la humana (o biológica), el ángulo más interesante de la obra es el análisis sobre el devenir de la enseñanza. En particular, la transformación del sistema educativo actual hasta su desaparición hacia 2080, haciendo hincapié en las necesidades educativas de las futuras generaciones para equilibrar y responder a la futura (omni)presencia de la IA.

Origen y transmisión de la inteligencia biológica

Gracias a la inteligencia, el ser humano ha conseguido sobrevivir en un medio hostil y salvaje, hasta dominar el mundo y la materia con el paso del tiempo. La inteligencia se define como la capacidad o habilidad de movilizar los conocimientos y de asociarlos. Esta herencia ancestral, fruto de millones de años de evolución y selección, es nuestro activo más preciado, del que depende nuestro éxito profesional y jerarquía social. La atención y energía que cada generación consagra a transmitirla es inmensa. El sistema educativo es una de las piedras angulares sociales de este trabajo de transmisión intergeneracional.

La inteligencia humana es el resultado de la interacción de la genética, o las capacidades innatas cerebrales de nacimiento, y del entorno en el que vivimos: estimulaciones sociales y familiares. En el primer caso, se habla de «predisposiciones», es decir, cada niño tiene facultades naturales, o dotes innatas, para tal o cual materia (música o matemáticas, por ejemplo). Estas habilidades se dice que son capacidades innatas porque están presentes ya al nacer. En el segundo caso, por entorno se comprende las interacciones que los niños tienen en sociedad. Es el aprendizaje cultural que se realiza en familia y en sociedad. Los contextos familiares son profundamente desiguales. Así como hay familias muy «estimuladoras», otras lo son menos y dejan a los pequeños a merced de la televisión. La fundación Terra Nova ha demostrado que un niño proveniente de un medio humilde ha oído treinta millones de palabras menos que un niño de un medio social más acomodado. Es decir, una misma capacidad innata (o genética de nacimiento) se desarrollará más o menos según sea estimulada por el entorno social de la persona.

A partir de esta observación, las sociedades industrializadas han otorgado al sistema educativo la responsabilidad de ofrecer las mismas oportunidades a todo niño indepen-

dientemente de su posición social. Es decir, han igualado las condiciones de estimulación y compensar las posibles lagunas familiares.

Aunque es evidente que la genética influye decisivamente en el grado de inteligencia del individuo, no hay que subestimar la importancia de la estimulación del entorno. Es obvio que la inteligencia de los padres no determina de manera inmutable la de los hijos: padres con inteligencias comunes pueden engendrar genios y... viceversa. Asimismo, la distinción entre lo que se llama «genética» y «adquisición» no es tan nítida como parece: la manera de vivir, el consumo de ciertas sustancias, etc., son capaces de modificar las expresiones de nuestros genes. Se conoce como «epigenética» el fenómeno que explica una predisposición genética a que una enfermedad termine por desarrollarse o no.

Las diferencias entre hermanos son a menudo colosales: 20 cm de altura, constituciones corporales radicalmente opuestas (alto/delgado y bajo/corpulento o colores de ojos diferentes, por ejemplo). Las de aptitudes cognitivas son reales, pero más difíciles de aceptar socialmente.

El colegio de hoy forma en las profesiones del ayer

Desde hace siglos en las aulas se transmiten los saberes fundamentales que necesita el individuo para garantizar su vida en sociedad y ser útil a la misma, que comprenden tanto los conocimientos de base (leer, escribir y contar) como los útiles (matemáticas, historia, literatura, lengua...). La inteligencia se traduce por la capacidad (mayor o menor) de los niños a adquirir, retener, utilizar y entrelazar estos diferentes conocimientos. En realidad, la finalidad de la escuela es que los niños sepan entrelazar/ligar saberes, y no el saber por sí solo. El futurólogo Alvin Toffler decía en los años cincuenta: «Los analfabetos del siglo XXI no serán los que no sepan leer o escribir, sino los que no sepan aprender, desaprender y reaprender».

Sabemos que la escuela prepara mal para las profesiones de hoy: la tasa de desempleo actual, que coexiste con más de 500 000 puestos de trabajo vacantes (en Francia), traduce el desequilibrio entre los empleos disponibles y las competencias existentes.

La transformación y muerte del sistema educativo actual

La enseñanza va a afrontar un desafío profundo en los próximos años. El autor lo anticipa en tres fases. Primero, una modernización acelerada por el efecto de las tecnologías digitales, para luego desaparecer como lo hicieron los sanatorios para tuberculosos a principios del siglo XX. A partir de 2035 el nuevo sistema educativo será una rama de la neuromedicina, para personalizar la transmisión y optimizar después bioeléctricamente la inteligencia. Hacia 2080 la tendencia será a la fusión de la inteligencia biológica con la inteligencia artificial.

La primera metamorfosis o la breve era de las «edtechs» (2020-2035)

La escuela se enfrenta a dos desafíos principales: el de su ineficacia actual y el de su incapacidad estructural de preparar a sus alumnos para las necesidades laborales del mañana. Próximamente (2020, sugiere el autor), asistiremos a una metamorfosis progresiva hacia una individualización de la enseñanza gracias a la utilización creciente de las tecnologías digitales «asociadas» a la IA. En un primer momento, las nuevas tecnologías de aprendizaje aportarán eficacia y ahorros considerables.

Los profesores saben bien que en una clase se acepta pragmáticamente un enfoque gaussiano: adaptarse a la inmensa mayoría, dejando de lado a los alumnos más rápidos y a los

más lentos. Los avances científicos dan una mejor comprensión de los procesos cognitivos y sensomotores subyacentes al aprendizaje. Estos trabajos buscan entender cómo los alumnos asimilan los diferentes conocimientos y permitirán una personalización a ultranza del proceso del aprendizaje.

En consecuencia, un aprendizaje colectivo en aulas no es óptimo, según ponen en evidencia las ciencias cognitivas. Hay otras tecnologías de transmisión más eficaces y personalizadas. El desarrollo del *adaptive learning* (aprendizaje adaptativo) constituye la primera experiencia de la personalización de la educación a partir de las nuevas tecnologías. El principio es el mismo que el empleado por Amazon o Netflix cuando sugieren vía un algoritmo los libros o compras futuras. Un algoritmo puede identificar y prever el comportamiento del alumno ante una pantalla y así adaptar el contenido y juegos en función de su estado de ánimo. Estas herramientas capaces de ajustar el nivel de dificultad de los ejercicios y controlar el grado de asimilación serán más eficaces que un profesor delante de treinta alumnos.

Diversas plataformas ofrecen múltiples cursos *on-line* (como los MOOC). Ya no es necesario ser estudiante a tiempo completo. En unos minutos cualquiera puede apuntarse a un curso *on-line* y seguirlo en función de su tiempo libre.

La revolución: la democratización de la inteligencia biológica (2035-2060)

A partir de 2030, la educación saldrá de la edad del bricolaje para convertirse en una ciencia exacta. El aprendizaje será una tecnología. Hoy en día, nuestro cableado y funcionamiento neuronal son fruto de la conjugación de nuestros genes y de nuestro entorno nutricional, educativo y afectivo. Mañana, un tercer componente se va a añadir a este cóctel: las acciones neurotecnológicas. La transmisión de información entre humanos es un proceso artesanal y lento: el aprendizaje se opera a través de cientos de horas de cursos, miles de hojas escritas, horas de repetición para aprender de memoria... Son las técnicas rudimentarias de manipulación neuronal, para estimular los enlaces entre las neuronas y aprender. Pero llegará un momento en el que será imprescindible que todo ciudadano tenga un CI (cociente intelectual) de 160. Las diferencias intelectuales serán socialmente inaceptables, sobre todo cuando un «aumento cognitivo» será fácilmente realizable, ya sea con la manipulación genética en embriones o con implantes o cascos telepáticos (Facebook anuncia sus primeros cascos telepáticos para 2019).

Con las neurotecnologías nos dirigimos hacia la ultrapersonalización del proceso de aprendizaje, que se convierte en una ciencia fundada en la observación objetiva del cerebro y de sus mecanismos de respuesta. Los doctores en neurociencias van a suplantar a los educadores/profesores. El ingeniero educacional y el médico especialista en neuropedagogía estarán a cargo del «parametrage» óptimo de los conocimientos enviados a cada alumno, en función de sus características neuronales y de las modalidades de aumento neuronal que el niño haya recibido. El seguimiento del aprendizaje será permanente para que la adaptación sea perfecta. No habrá fracaso o imposibilidad de aprender: el proceso cognitivo conocido a fondo y abordado científicamente hará de la enseñanza una mecánica de precisión. Será el resultado de un ecosistema complejo compuesto de genetistas, neurobiólogos, neuroelectricistas, especialistas en ética cognitiva y de especialistas en IA aplicada a la educación/enseñanza.

La escuela va a cambiar radicalmente de modelo: de máquina para seleccionar a los mejores a entidad médica que aseguraría el éxito cognitivo de todo ser humano. El fracaso no será una opción en el colegio de 2060.

Y para terminar: la escuela del *neurohacking*, la escuela de los dioses (2060-2080)

La carrera hacia la inteligencia para todos va a provocar cambios sociales enormes. A partir de 2060 podemos pensar que nuestra inteligencia biológica (aunque aumentada/desarrollada/estimulada) no será suficiente.

El año 2080 puede parecer lejano... ¡pero los alumnos de infantil de hoy en día aun estarán en situación laboral activa! La escuela, o la institución que la haya sustituido, tendrá como tarea principal responder al desafío de la cohabitación con la IA. Gestionará no sólo nuestros cerebros, sino también nuestras relaciones con la IA. Tendremos que aprender a conocerla, a controlar su funcionamiento. Eso no significa saber «escribir código», sino entender y aprehender una inteligencia diferente. Lo que no será fácil, teniendo en cuenta que hoy aún no comprendemos nuestro propio cerebro.

La enseñanza será una formación en complementariedad con la IA. Nuestros hijos, los futuros compañeros de la IA, tendrán que conocer su funcionamiento y tendrán que aprender a trabajar y vivir con ella. Si la inteligencia se define como la capacidad de ligar/entrelazar saberes y conocimientos, el hombre será un virtuoso en su capacidad para entrelazar las inteligencias biológicas y artificiales.

Conclusión

Los progresos de la IA van a precipitar la metamorfosis (incluso el fin, argumenta el autor) del sistema docente actual. Los avances en las ciencias cognitivas asegurarán un aprendizaje óptimo sin esfuerzo a cada individuo, gracias a los aumentos neuronales democratizados.

El desafío de la futura humanidad es educar a sus ciudadanos a convivir y ser complementarios con la IA. La nueva escuela será hipertecnológica, pero tendrá como misión no la de formar tecnólogos, sino humanistas capaces de resistir el vértigo nihilista (ciertas partes de la sociedad pedirán la muerte del humano biológico, por masoquismo o por fascinación frente a la IA) y de buscar objetivos comunes con toda la humanidad. La nueva institución escolar deberá ser un organismo independiente de especialistas en ética cognitiva o neuronal, para prevenir y proteger contra las manipulaciones neuronales. En definitiva, termina el autor, ser profesor será la profesión más importante del siglo XXI.

Laurent Alexandre es cirujano, neurobiólogo y fundador del sitio web Doctissimo. Es asimismo periodista en la revista *El Express* y editorialista del diario *Le Monde*. Es autor de otros dos libros sobre el impacto de las nuevas tecnologías NBIC (nanotecnología, biotecnología, informática y ciencias cognitivas): *La mort de la mort* (2011, JC Lattes) y *La défaite du cancer* (2014, JC Lattes), ninguno de ellos traducido al español.

Reseña de **Regina Hernanz de Benoist**, ingeniera de Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Madrid y l'École Nationale Supérieure des Télécommunications de Bretagne (Francia) y máster en Economía de la Salud y Gestión de Establecimientos Sanitarios. Regina es fundadora y presidenta de *La maison Felippa*, los primeros centros de día de nueva generación en Francia para la cuarta edad.

EL INGENIERO ÉTICO

Robert McGinn, *The Ethical Engineer. Contemporary Concepts & Cases* («El ingeniero ético. Conceptos y casos contemporáneos»), Princeton University Press, 2018, 327 págs.

Por **Migle Laukyte**

Lo primero que puede suceder si se busca información *on-line* sobre este libro es toparse con otro *Ethical Engineer* («Ingeniero ético»), el de Harry Harrison, escrito en 1964. Es una obra de ciencia ficción que no tiene mucho que ver con la de Robert McGinn, que –quizás para distinguir su trabajo del ya existente– adjuntó al título una segunda parte, a saber, *Contemporary Concepts & Cases* («Conceptos y casos contemporáneos»), como si hubiese querido distinguirse no sólo por los temas de su obra, sino también por ser actual y estar en línea con los tiempos que vivimos.

El libro combina dos partes teóricas y una práctica. En la teórica inicial el autor introduce las cuatro responsabilidades éticas de los ingenieros, cuatro estrellas guías para que los ingenieros no se pierdan en el caos diario de su profesión, mientras que en la parte práctica presenta 18 casos, casi todos reales, donde esas responsabilidades se ponen a prueba en unas situaciones concretas con las que los ingenieros se han encontrado o con las que fácilmente pueden encontrarse en la vida laboral diaria. Sólo en la parte teórica final –cuando el autor reasume sus ideas y sugerencias– descubrimos plenamente la teoría que llama «enfoque fundacional y contextual de las responsabilidades éticas» (*foundational contextual ethical responsibilities approach*) de los ingenieros, donde las cuatro responsabilidades éticas presentadas en la primera parte teórica están flanqueadas por las cuatro categorías de factores que hacen de un ingeniero cualquiera un ingeniero éticamente preparado para su profesión.

Esta conexión entre las partes teóricas y la práctica es uno de los fuertes de la obra, porque, como sostiene el autor, hay una desconexión entre la formación ética de los estudiantes de ingeniería (lado teórico) y la realidad del trabajo de ingeniería actual, cada día, gracias a la tecnología, más ubicuo (lado práctico). En otras palabras, la formación no ayuda a los futuros profesionales a aprender a tratar las situaciones donde los aspectos éticos pueden acabar en –¡a lo mejor!– situaciones fuertemente comprometidas desde el punto de vista ético, pero también en algo mucho peor.

Lo más impactante de *The Ethical Engineer* es que, aunque está enfocado a una profesión específica (¡y muy vasta!) como es la ingeniería, lo que el autor escribe sobre los ingenieros se puede aplicar a las demás profesiones. Por eso, decir que es sobre y para los ingenieros es limitarlo injustamente: cualquier profesional, cualquier persona cuyo trabajo tenga que ver con los demás (y no puedo imaginar una profesión que no lo haga, directa o indirectamente) va a encontrar algo para sí mismo, alguna situación parecida a otra que le haya ocurrido o pueda ocurrir, o algún razonamiento que comparta o alguna justificación que, por lo menos a primera vista, pueda funcionar y exculpar las acciones que en este libro se descubren inaceptables desde el punto de vista ético.

Otro motivo por el cual esta obra es relevante, no sólo para los ingenieros, es que muchos de los empresarios y CEO de las empresas tecnológicas son ingenieros de formación: por ejemplo, cinco de los diez mejor pagados directores ejecutivos del mundo tienen formación en ingeniería, del mismo modo que son ingenieros los CEO de empresas españo-

las del calibre de Endesa, Repsol o Abertis Infraestructuras. Este hecho es muy significativo porque, como argumenta McGinn, no hablamos únicamente del comportamiento de los ingenieros individuales, sino de ingenieros como equipos o parte de los mismos, como categoría, y otorgamos mucha trascendencia a la cultura empresarial y sus valores. Si los ingenieros acaban gestionando pequeñas o grandes empresas, es aún más importante que tengan una preparación para entender los aspectos éticos y aplicarlos correctamente en sus decisiones.

Las responsabilidades éticas fundamentales de los ingenieros

Según el autor, los ingenieros tienen que asumir –como parte de su profesión– un único deber fundamental: a saber, combatir el daño. Este deber está constituido por cuatro responsabilidades éticas que el autor abrevia como FERE (acrónimo de *Fundamental Ethical Responsibility of Engineers*):

- No causar daño o no crear un irrazonable riesgo de daño a los demás (ni tampoco al bienestar e intereses públicos) con su trabajo (FERE1).
- Intentar prevenir el daño o cualquier riesgo irrazonable de daño a los demás (ni al bienestar e intereses públicos) que pueda ser causado por su trabajo como ingeniero, por el trabajo de ingeniería de otras personas en el que el ingeniero está involucrado, por un trabajo que dicho ingeniero sea conocedor (FERE2).
- Intentar alertar e informar sobre el riesgo del daño a las personas y a los colectivos que puedan sufrir un riesgo irrazonable y verse afectadas por su trabajo de ingeniería, por el trabajo de ingeniería de otras personas donde el ingeniero está involucrado o por un trabajo del que dicho ingeniero sea conocedor (FERE3).
- Trabajar lo mejor posible para atender los intereses legítimos de su empleador o cliente (FERE4), que se aplica en la mayoría de los casos a los ingenieros empleados en una empresa o contratados por un cliente; pero aun si el ingeniero no tiene relaciones laborales o contractuales con otras personas, se puede decir que es «empleado» por la sociedad misma que le permite de practicar su profesión.

En otras palabras, el imperativo general de combatir el daño que los ingenieros podrían causar con sus invenciones, programas, desarrollos, construcciones o cualquier otra forma que su trabajo podría producir está especificado a través de los cuatro FERE, porque combatir el daño quiere decir no causarlo ni crear el riesgo de que aquél pueda ocurrir. Si no se puede evitar el daño, en cualquier caso, el ingeniero ético tiene que hacer todo para prevenir, bien el riesgo del daño, bien el daño mismo; y, además, si nada de esto le es posible, tiene el deber moral de informar a los demás de la situación. Además, debe respetar la FERE4 sobre los intereses legítimos de su empresa o cliente.

Como ya se ha dicho, este libro no se refiere sólo a los ingenieros, sino a todos los profesionales que tienen sensibilidad y sienten responsabilidad ética por lo que hacen, crean, construyen y ponen a disposición de los demás. En este sentido, vemos en el FERE4 que no podemos, de ninguna manera, sostener que dar prioridad a los intereses legítimos de nuestra empresa o de nuestro cliente (que tal vez pueden chocar) pertenezca exclusivamente a la ingeniería.

Sin embargo, estas FERE son muy genéricas: la parte práctica de este libro está destinada a aplicarlas en las situaciones reales y descubrir cuáles son las responsabilidades derivadas, es decir, las aquéllas específicas causadas por una situación concreta. Por ejemplo,

la FERRE4 en una situación real puede tomar la forma específica de explicar a un cliente que lo que éste quiere es inmoral (responsabilidad derivada).

Casuística

El autor presenta 18 casos, casi todos reales, de cómo la vida profesional coloca a los ingenieros ante situaciones donde lo correcto y lo equivocado no está claro y tampoco es fácil de alcanzar, y que demuestran que, aunque la teoría esté bien aprendida, la vida real tiene circunstancias donde entendemos que no hemos aprendido nada, o que la teoría y la práctica están muy lejos la una de la otra.

Hay un orden preestablecido de exposición: en primer lugar, el autor presenta los hechos, después el análisis ético de dichos hechos, para continuar con las lecciones que aprendemos de cada caso concreto, y al final, se formulan algunas preguntas para su discusión con los estudiantes o para ver si nosotros hemos entendido bien lo que nos ha explicado.

Además, una tabla muestra las áreas de ingeniería representadas: algunos pertenecen a una única área, pero la mayoría incluye más de una. Entre ellas encontramos las ingenierías aeronáutica, química, civil/ambiental, informática, eléctrica o mecánica. Es una herramienta muy útil para quienes están trabajando con estudiantes de un área de ingeniería particular y busque ejemplos para ilustrar sus argumentos sobre la ética en dicha área.

Hay casos muy distintos no sólo por el área de conocimiento sino también por la fecha en la que el hecho tiene lugar: por ejemplo, el caso sobre la torre de Citicorp (caso 6: Citicorp Center Tower) tuvo lugar en los años setenta, mientras que la recogida de datos de las redes wifi no protegidas por los técnicos de Google para el servicio de Street View (el famoso servicio de Google que nos permite, sin salir de casa, conocer cómo son las calles, edificios, y otros lugares de muchísimas ciudades del mundo) es demasiado reciente: se desarrolló en los años 2007-2008 (caso 17: Google Street View). ¿Por qué la fecha es importante? Porque muestra que esos hechos no son fallos en el desarrollo tecnológico y que no hemos avanzado lo suficiente como para no repetir los mismos errores: al contrario, hay algo en la naturaleza humana que nos hace repetir los tropezones del pasado, hay cuestiones que ninguna tecnología puede solucionar, y algunas reglas del comportamiento, algunos principios, debemos preservarlos y enseñarlos a las nuevas generaciones porque son siempre actuales.

Hay otros muy famosos sobre los que hemos oído hablar muchísimo y que ya son parte de la historia de los fracasos de la ingeniería, como el desastre de Bhopal en India (caso 7), la tragedia del hotel Hyatt (caso 14) o la explosión del transbordador espacial *Challenger* (caso 8). Son tragedias que conocemos todos y que han causado numerosas víctimas. Lo importante es aprender de las mismas y no repetirlas. Y no es una cuestión de riqueza y recursos porque, si fuera así, se habrían concentrado en los países del tercer mundo, y no es así. Prevenir esas tragedias está en manos de las personas que toman decisiones que pueden conllevar graves consecuencias en las vidas de las personas directa o indirectamente involucradas, así como en la de la comunidad y la sociedad en general.

Lo que resulta llamativo es que cada una de las tragedias pudieron ser evitadas y que ninguna de ellas, si se analizan paso por paso, están causadas por un solo fallo, sino por una serie de errores que se manifiestan en falta de atención, ignorancia, negligencia, indiferencia y otras limitaciones humanas. Cuanto más fallos coinciden, más probable es que la tragedia ocurra. Es lo que los ingenieros y los estudiosos del riesgo llaman «el modelo

del queso suizo» (o «modelo de efecto acumulativo»), que aparece en casi todos los incidentes técnicos.

Pero el libro no se centra sólo en los casos más famosos: hay otros desconocidos, al menos para quien escribe esta reseña, pero no menos impactantes. Probablemente el más estremecedor es el de la empresa alemana Topf & Söhne, que durante la Segunda Guerra Mundial produjo los hornos de cremación para los campos de exterminio (caso 12), perfecto para ilustrar cómo se pueden desarrollar justificaciones a las acciones más inhumanas, y por eso resulta aún más sencillo justificar las acciones cotidianas que no tienen consecuencias tan inverosímiles. Además, este caso es también un supuesto en el que comprobamos que la responsabilidad ética (¡y jurídica en este caso!) del ingeniero no acaba cuando finaliza el trabajo: de hecho, construir un horno crematorio no libera de responsabilidad por las víctimas que fueron quemadas en ellos.

Pero en la obra no encontramos sólo tragedias. Hay un supuesto ejemplar donde se observa cómo un ingeniero puede marcar una diferencia positiva en una comunidad (caso 16: innovaciones para agricultores rurales en Kenia). Se trata de un ingeniero ético y la prueba de que tal ingeniero existe en la realidad. Quizás este caso hará preguntarse a los demás ingenieros (y no sólo ingenieros) qué han hecho ellos para ayudar a los demás y cambiar algo en su forma de ver su trabajo.

Una atención especial merece el caso 18 en torno a la bioingeniería sobre la biosíntesis de opioides y mejoras neuronales, porque enfoca las cuestiones éticas del futuro, muchas de las cuales ni podemos imaginar ya que el desarrollo tecnológico en este campo es muy rápido y poco predecible. Lo que debemos tener en cuenta desde ahora es que la ingeniería puede causar daño de muchas formas y que lo puede hacer no sólo construyendo un edificio de frágil estructura (daño directo), sino que también, con las mejores intenciones científicas, poniendo a disposición del público las instrucciones para crear drogas opiáceas en casa (daño indirecto).

En esta óptica de los desarrollos impredecibles, la lista de los casos puede ser, sin duda, extensa. Por ejemplo, últimamente se habla mucho de los desafíos éticos y jurídicos de la inteligencia artificial y robótica, un campo de ingeniería con muchos aspectos éticamente críticos, y en el futuro, probablemente, aún más. La buena noticia es que habrá nuevos casos, nuevos sectores de ingeniería y nuevas tecnologías, y si los ingenieros tuvieran en cuenta los supuestos descritos en este libro, podríamos estar mucho más tranquilos.

Lecciones aprendidas

La parte final de este libro –es decir, los capítulos 5, 6 y 7– es el verdadero núcleo del trabajo del profesor McGinn. Después de discutir 18 casos de situaciones desafiantes para la integridad moral de los ingenieros, llegamos a preguntarnos qué es lo más importante que hemos aprendido y a encontrar respuesta a las preguntas: ¿cómo tiene que comportarse el ingeniero?, ¿cómo tiene que ser el ingeniero ético?, ¿es posible tal ingeniero en la realidad?, ¿no estaremos hablando de un ideal que no existe?

Tenemos que recordar que las cuatro responsabilidades éticas (las cuatro FERE) no son suficientes para convertir a un ingeniero en un ingeniero ético. Al inicio de esta reseña hemos apuntado que hay cuatro factores más para llegar a este objetivo:

- factores sociotécnicos del trabajo de ingenieros: por ejemplo, si lo está haciendo un ingeniero solo o en un equipo;

- el contexto socioorganizativo del lugar de trabajo: por ejemplo, si la empresa está bajo presión económica y cuál es la cultura laboral en la empresa;
- el contexto macrosocial en el que los resultados de su trabajo van a ser utilizados: hay mucha diferencia entre un mercado en el que el consumidor conoce sus derechos y está bien protegido, y otro en el que la cultura de protección de consumidor está sólo empezando a germinar;
- las consecuencias dañinas y beneficiosas de dichos resultados: los ingenieros tienen que preguntarse a quién aporta beneficios su trabajo y a quién, al contrario, daña.

Por eso, seguir a la letra las cuatro FERE no es suficiente. El ingeniero tiene que preguntarse continuamente qué es lo que está haciendo, para quien, por qué, a quién sirve, a quién ayuda, qué es lo que mejora su trabajo. En otras palabras, el ingeniero –y hay que insistir, no sólo el ingeniero– tiene que escudriñar continuamente su entorno laboral y social, mirar con ojo crítico su trabajo y los productos y servicios que crea o contribuye a crear, y, sobre todo, pensar a lo grande, en los demás, en la sociedad, en la humanidad. Sólo de esta manera puede lograr ser un ingeniero éticamente preparado para los desafíos de su trabajo de cada día.

En este libro encontramos también la información sobre los recursos a los que puede acudir el ingeniero estadounidense en busca de soporte e incentivos para ser un profesional con una alta sensibilidad ética. Es verdad que todas las referencias son estadounidenses y se aplica poco en España pero, en todo caso, son indicaciones para encontrar algo parecido en las empresas y legislación española. Una búsqueda veloz en Google prueba que ni el legislador ni las empresas españolas son indiferentes a estas cuestiones.

Conclusiones

Este libro aporta una buena explicación de las condiciones necesarias para que el ingeniero tenga un deber moral de efectuar una denuncia por irregularidades (el *whistleblowing*, en inglés, como Edward Snowden), las dificultades de los ingenieros para evaluar correctamente los riesgos de los resultados de su trabajo, la relación a veces conflictiva entre las normas éticas y las normas culturales y conductuales, los peligros de permitir a los intereses políticos y económicos prevalecer en la toma de decisiones de carácter técnico, la importancia de la cultura empresarial y las cuestiones éticas de la investigación en ingeniería.

Es difícil decir dónde McGinn brilla más, si elaborando la teoría de cómo debería comportarse el ingeniero o, a través de los ejemplos, mostrando su relevancia para la vida laboral real. Así descubrimos que la ética no es algo lejano a la ingeniería, sino, al contrario, el puente que conecta esta profesión con la realización de los objetivos de seguridad, salud y bienestar públicos, protección del medioambiente, sostenibilidad y muchos más.

Lo que imagino que se preguntarán los ingenieros es: ¿cómo se aprende a ser tan sensible a los aspectos éticos de trabajo?, ¿cómo se desarrolla el radar moral? A esta pregunta el autor responde que todo se aprende y que todas las capacidades –incluida la de tener los radares morales bien sintonizados– se pueden adquirir. Para los que entienden la importancia de esto, el libro del profesor McGinn podría ser una óptima herramienta y guía para hacer que, en España, como en todo el mundo, tuviésemos más ingenieros éticos.

Robert McGinn es catedrático de Estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad (STS en inglés) y en Ciencia de Dirección e Ingeniería en la Universidad de Stanford, donde enseña ética a los ingenieros. Ha escrito sobre los distintos problemas éticos que los profesionales encuentran en el campo de la nanotecnología, ingeniería, industria acuática y energía. *The Ethical Engineer* es su segunda monografía.

Reseña de **Migle Laukyte**, investigadora Conex-Marie Curie en la Universidad Carlos III de Madrid, donde actualmente desarrolla el proyecto de investigación sobre inteligencia artificial y su calificación jurídica e imparte el curso Inteligencia Artificial para las Ciencias Humanas.

1. EL PROBLEMA ENERGÉTICO DEL BITCOÍN

- **Publicación:** «Bitcoin's Growing Energy Problem», *Joule*, 2-5, 16 de mayo de 2018. Disponible en el siguiente enlace: <https://bit.ly/2J8pcjo>. Artículo en <https://bit.ly/2It9JtT>
- **Alex de Vries** trabaja en el Experience Center of PwC, Ámsterdam, Países Bajos.

LA IDEA

Resumen: El combustible principal para el procesamiento de las transacciones financieras en bitcoins sin intermediarios es la electricidad. Se estima que la red Bitcoin consume al menos 2,55 gigavatios en la actualidad y potencialmente 7,67 gigavatios en el futuro próximo (ya podría alcanzarse en 2018), lo que sería comparable al gasto de países como Irlanda (3,1 gigavatios) o Austria (8,2 gigavatios).

La introducción de dinero digital ha conllevado el «doble gasto en efectivo digital»: el defecto que hace que una moneda digital o *token* pueda gastarse más de una vez si se duplica o falsifica, lo que provoca una inflación o devaluación respecto a otras monedas. Para este problema, cuando se introdujo el bitcoin, Satoshi Nakamoto –de identidad o identidades inciertas, creador/es del protocolo y su *software*– propuso, según apunta el financiero y especialista financiero de Vries, «registrar las transacciones en tiempo insertándolas en una cadena de bloques continua de prueba de trabajo basada en *hash*» (función criptográfica que transforma datos en otros de longitud fija, de forma que el valor calculado sirve para verificar la integridad de las copias de un dato original sin necesidad de proveer el dato original). El sistema de prueba de trabajo implica el escaneo o búsqueda de *hashes* que comiencen por un número determinado de bits cero. El número de intentos por segundo realizados para buscar los *hashes* es lo que se denomina «la tasa *hash*» o *hash rate*, la cual ha crecido exponencialmente en los últimos dos años.

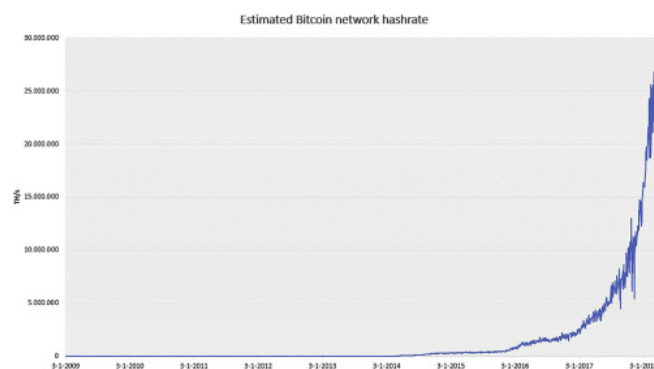


Figura 1. El número estimado de *terahashes* por segundo (billones de *hashes* por segundo) realizado por la red Bitcoin

Una vez que el nodo encuentra un *hash* que satisface la cantidad de bits cero puede transmitir el bloque en el que estaba trabajando al resto de la red y este bloque se une a la cadena. Los otros nodos de la red crean el siguiente bloque usando el *hash* del bloque

que ha sido aceptado o validado por la mayoría de los nodos. El buscador o minero es recompensado por los esfuerzos con una transacción especial. Los creadores de bloques pueden enviar 12,5 monedas creadas a la dirección que elijan. Además de esta retribución fija, también se recibe una cantidad variable por transacción. Cuanta más potencia computacional tenga un buscador, mayor será la proporción de todas las recompensas distribuidas que se destinen a ese buscador. Los nuevos bloques sólo se generan una vez cada diez minutos, de promedio, porque la red va ajustando la dificultad de los cálculos *hash* para mantener ese flujo de gratificaciones. Nakamoto comparó este proceso de creación de nuevas monedas con los de extracción de oro, de ahí la nomenclatura de «minería de bitcoins» que gasta, ante todo, «tiempo de CPU y electricidad».

Por su diseño, este proceso hace que el bitc oin tenga unas necesidades de energía extremadamente altas, ya que requiere una gran cantidad de c alculos *hash* para procesar transacciones financieras sin intermediarios (*peer-to-peer*).

El autor se enfrenta al desafío que supone medir la electricidad consumida por las m aquinas de bitcoins que producen todos los c alculos *hash*. Aunque se puede estimar el poder computacional de la red Bitcoin, se sabe poco de las m aquinas de minería de criptomonedas y de su uso de energía. Se calcula que hay alrededor de 10 000 nodos conectados a ella, pero s olo un nodo podría representar una o muchas m aquinas, lo que añade dificultad a las estimaciones energéticas. Utilizando la información de la potencia computacional sí se puede determinar un límite mínimo de consumo: 2,55 gigavatios. Este enfoque, sin embargo, no tiene en cuenta los requisitos de refrigeración de los equipos. Y aunque conceptualmente es una red descentralizada, la mayoría de los *hashes* de la red total provienen de m aquinas agrupadas en instalaciones mineras, lo que hace que éstas consuman más energía. Cada máquina genera el equivalente de calor de un calentador portátil, por lo que el gasto adicional de electricidad para deshacerse de ese calor puede ser también bastante significativo y dependiente del sistema de refrigeración empleado.

La principal desventaja de los enfoques anteriores basados en la tasa *hash* consiste en que no proporcionan información de futuro. Alternativamente, se puede abordar el consumo energético desde la perspectiva económica y considerar el bitc oin como «una mercancía virtual en un mercado competitivo de productores», como afirma Adam Hayes. En este caso, «los mineros producirán *hashes* hasta que sus costes marginales sean iguales a su producto marginal». En marzo de 2018 este producto marginal equivalía a 15,34 millones de dólares (un precio promedio de 8351 dólares multiplicado por 1887 monedas (12,5 monedas por bloque cada diez minutos, en promedio más 37 monedas de honorarios en un día completo). Se supone que los costes marginales tenderían a dicha cifra, dado que los «agentes racionales» seguirían minando mientras los costes marginales se encuentren por debajo de ella. Las fuerzas del mercado conducirían a la industria a un equilibrio en el cual las empresas obtendrían cero de beneficio económico. Hayes sostiene, además, que los costes marginales se componen principalmente de electricidad y desprecia, en una simplificación excesiva, los costes del *hardware* y su mantenimiento.

Los fabricantes no publican el número de m aquinas mineras de bitcoins producidas, pero Morgan Stanley se las ingeni  para estimarlo a través de los suministros de chips de Bitmain, que tiene una cuota de mercado del 70 % y podría producir hasta 6,5 millones de máquinas Antminer S9 en 2018. Estas máquinas consumirían 8,92 gigavatios de electricidad, cifra algo más alta que el mínimo de 7,67 gigavatios calculado previamente.

Conviene señalar que todas estas estimaciones se mueven en el supuesto de que los agentes son racionales, lo cual es contradictorio con el hecho de que algunos estén haciendo explotaciones no rentables. En algunos casos, los costes son irrelevantes cuando se roba la electricidad o se hace un uso indebido de máquinas (por ejemplo, un investigador utilizó de manera fraudulenta los superordenadores financiados por la National Science Foundation y extrajo bitcoins de 8000 a 10 000 dólares, y una instalación minera rusa con 6000 dispositivos cerró después de dejar una factura sin pagar de «varios millones de kilovatios hora de electricidad»).

En definitiva, el autor expone varios métodos para calcular la electricidad consumida por la red Bitcoin: actualmente, al menos 2,55 gigavatios, y puede alcanzar 7,67 en un futuro próximo. Actualmente, la red procesa 200 000 transacciones al día, que se traducen en una electricidad promedio de consumo por transacción de 300 kWh y podría exceder los 900 kWh a finales de 2018. A pesar de que se está experimentando con soluciones para mejorar el rendimiento, este problema sigue creciendo y no parece que haya solución a corto plazo. En otro artículo, de Vries apunta que la red algún día podría consumir el 5 % de la electricidad mundial (ahora estima que consume el 0,5 %) y esto «sería muy malo».

El valor de este estudio es señalar el problema del consumo energético de las tecnologías –aunque habla de bitcoins, no queda claro si se incluyen otro tipo de criptomonedas (suponemos que sí) o de sistemas *blockchain*– y contribuir a hacer público ese debate. Algunos informes han señalado ya los múltiples desafíos a los que se enfrentan estas tecnologías (costes, necesidad de estandarización, valor añadido frente a las soluciones ya existentes, necesidad de aumentar la capacidad de procesamiento, consumo energético, de marcos legislativos...). La naturaleza distribuida de los sistemas de *blockchain* y la necesidad de incrementar el poder computacional (en el que de Vries pone poco énfasis) se puede traducir en altos consumos energéticos y en el aumento de los costes asociados. Por tanto, este tipo de investigaciones sugiere que la tecnología *blockchain* no está suficientemente madura pues necesita, por ejemplo, otro tipo de tecnologías que la apoyen para mejorar su rendimiento y costes. Recordemos también dónde está posicionada en el ciclo de sobreexpectación de Gartner: en el pico a punto de empezar su caída por el abismo de la desilusión. Invertir en la ola *blockchain*, como señalaba un informe de UBS, es como hacerlo en el Internet de mediados de los noventa. La cadena de bloques puede ser fuente de numerosas tecnologías disruptivas en la próxima década, pero, hoy en día, necesitamos afrontar los desafíos que presenta la tecnología y clarificar cuáles de sus aplicaciones van a ser útiles y rentables. Mientras tanto, vigile la factura de energía de su organización.

2. SELECCIONAR DIRIGENTES EMPRESARIALES MEDIANTE ALGORITMOS

- **Publicación:** «Selecting Directors Using Machine Learning», *NBER Working Paper*, n.º 24435, febrero de 2018. Una versión anterior se puede descargar en <https://bit.ly/2Kj0Sfw>
- **Isil Erel** y **Michael S. Weisbach** son profesores de Ohio State University; **Lea H. Stern**, de la Universidad de Washington; y **Chenhao Tan**, de la Universidad de Colorado.

LA IDEA

Resumen: Si se seleccionara a los miembros del consejo de administración de una empresa utilizando algoritmos por medio del aprendizaje computacional, se reducirían algunos sesgos en beneficio de la creación de valor para los accionistas.

Los autores comparan la calidad de los miembros de consejos de administración de empresas, si fueran elegidos mediante un algoritmo computacional, con la de los consejeros efectivamente elegidos. Para ello utilizan en primer lugar una muestra de consejeros que relaciona su calidad con una serie de características utilizando técnicas de aprendizaje computacional (*machine learning*) y, a continuación, emplean los datos resultantes para elegir a los consejeros ideales en otra muestra (para unos años posteriores) y compararlos con los consejeros realmente elegidos. Con ello demuestran que la capacidad predictiva de los algoritmos de aprendizaje computacional es superior a la de los modelos que utilizan métodos estadísticos más tradicionales, que requieren supuestos demasiado rígidos sobre la estructura de los datos. Las muestras utilizadas incluyen a más de 40 000 personas en casi 5000 empresas de Estados Unidos entre 2000 y 2014.

El trabajo permite hallar una serie de sesgos en el nombramiento de consejeros, como por ejemplo la excesiva selección, en el mundo real, de hombres frente a la de mujeres; de personas sin la adecuada formación; un sesgo marcado a favor de personas del mundo de las finanzas, y el peso exagerado de las conexiones sociales en el proceso. De haberse corregido estos sesgos, los elegidos hubieran sido de mayor calidad, medida ésta como una actuación más decididamente favorable a los intereses de los accionistas y, por lo tanto, orientados a la creación de valor para la empresa. Los autores vinculan estos sesgos con la necesidad, en beneficio de la creación de valor para los accionistas, de aumentar la diversidad y la renovación en la composición de los órganos de gobierno de las empresas. De este modo, utilizando las técnicas cuantitativas más modernas, el estudio confirma una antigua conclusión de los trabajos sobre el gobierno de la empresa; a saber, que la composición de los consejos está demasiado sesgada a favor de los gestores de la empresa, en lugar de estar concebida para ejercer un control sobre ellos.

3. EL CAPITAL INTANGIBLE REHÚYE MÁS LAS BOLSAS

- **Publicación:** «Eclipse of the Public Corporation or the Eclipse of the Public Markets?», *NBER Working Paper*, n.º 24265, enero de 2018. Se puede descargar también desde <https://goo.gl/4tdJHz>
- **Craig Doidge** es profesor en la Universidad de Toronto; **Kathleen M. Kahle**, en la de Arizona; **G. Andrew Karolyi**, en la Escuela de Gestión Samuel Curtis Johnson de la Universidad de Cornell, y **René M. Stulz**, en la Escuela Fisher de Negocios de la Universidad Estatal de Ohio.

LA IDEA

Resumen: Desde 1997, se observa en EE UU una reducción en la propensión de los nuevos negocios a financiarse en los mercados bursátiles. Como consecuencia, las empresas norteamericanas presentes en la bolsa son cada vez más grandes y antiguas. Empresas jóvenes, muy innovadoras y con mucho capital intangible encuentran poco atractivo en los mercados bursátiles a la hora de ampliar su financiación o sus acciones.

Este artículo estudia la disminución del número de empresas que se capitalizan en mercados bursátiles desde su pico a finales del pasado siglo. Se observa una reducción de las que salen a bolsa y del número total de compañías incluidas en esos mercados. Aunque la capitalización total de las bolsas se ha mantenido estable en el tiempo (si bien con mucha volatilidad), ello se debe en gran parte a las recompras de autocartera.

Los autores analizan de forma pormenorizada ese fenómeno. Con frecuencia, las nuevas empresas norteamericanas tienen un componente mucho mayor de capital intangible que otras más consolidadas o en otros países avanzados. En EE UU o el Reino Unido, el *stock* de capital intangible es ya tan importante o más que el de capital físico. Puede que los resultados aquí presentados se circunscriban a dichas economías, pero marcan una posible tendencia de futuro para el resto de las avanzadas. Aunque en la mayoría de países de la Unión Europea, con Alemania a la cabeza, sigue predominando el capital físico, está claro que la propensión es hacia una mayor importancia del capital intangible (ver a este respecto la reseña del libro de Jonathan Haskel y Stian Westlake *Capitalism without Capital. The Rise of the Intangible Economy* en el ODLI n.º 60).

El capital intangible tiene varios problemas a la hora de encontrar capital en las bolsas, donde la necesidad de pagar dividendos no permite grandes inversiones a más largo plazo. Además, es muy difícil de usar como colateral: cuando se liquida una empresa en bancarrota, el intangible no es fácilmente transferible ni puede ser revendido a un precio razonable, al ser muy específico de la empresa. Finalmente, tiene un componente de secretismo, de procesos y conocimientos muy específicos y opacos de la empresa que no permiten una difusión muy transparente de resultados ni el uso de patentes, y tampoco son fácilmente evaluables usando las técnicas contables más usuales. Por esta razón, las empresas intensivas en capital intangible requieren mercados financieros que no impliquen la revelación de información contable ni de procesos internos de la empresa. Las técnicas contables al uso tienen, por añadidura, un sesgo negativo hacia grandes inversiones en intangibles, con lo que estas compañías parecerían menos rentables de lo que en realidad son.

Por estas razones, el capital intangible produce mayor concentración entre propietarios para resolver esos problemas de información, generalmente con potenciales inversores cuyos conocimientos sobre el sector en el que opera la empresa son muy especializados. En este sentido, los fondos de capital riesgo y las organizaciones similares están mejor adaptadas a ese tipo de empresas. La excesiva concentración de capital inversor en los mercados bursátiles podría ahora mismo ser un freno considerable al fomento de la innovación, el cambio tecnológico y al aumento de la productividad.

4. NI GLOBALIZACIÓN NI TECNOLOGÍA, EL ORIGEN DE LA DESIGUALDAD ES LA DESINDUSTRIALIZACIÓN

■ **Publicación:** «Job Polarization and Structural Change», *American Economic Journal: Macroeconomics*, enero de 2018. Descargable en el siguiente enlace: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/mac.20150258>. <https://goo.gl/2jSZyv>

■ **Zsófia L. Bárány** es profesora en Science Po, París. **Christian Siegel**, en la School of Economics de la Universidad de Kent

LA IDEA

Resumen: La polarización y la desaparición de las clases medias ya empezaron en los años sesenta en países como EE UU. La desindustrialización, no la globalización o las nuevas tecnologías digitales, es la responsable.

La polarización en el mercado de trabajo se refiere al crecimiento del empleo en las ocupaciones de menor y mayor calificación en detrimento de las ocupaciones intermedias. Esta polarización laboral se encuentra detrás de fenómenos como el aumento de la desigualdad en renta y riqueza y la creciente polarización política.

Los principales expertos en la evolución de la desigualdad han señalado la globalización (y la deslocalización de la actividad productiva) y el impacto de las nuevas tecnologías digitales como principales causantes del aumento de la polarización laboral. Sin embargo, tal y como documenta perfectamente este artículo, el impacto de estos dos fenómenos no coincide exactamente en el tiempo con el incremento de dicha polarización en las economías avanzadas.

En este sentido, una de las contribuciones de este artículo es proponer nuevas mediciones de la polarización en los mercados de trabajo. Según estas nuevas estimaciones, el aumento de la polarización se empezó a producir en EE UU durante los años sesenta, lo que invalidaría explicaciones basadas en la globalización y el impacto de las nuevas tecnologías de la información.

Con estos resultados, los autores postulan que la polarización se explica principalmente por el cambio estructural y la desindustrialización, entendida ésta como la caída del porcentaje de empleo que el sector industrial respecto al total. En términos de PIB, especialmente a precios constantes, no está tan claro que las economías avanzadas se hayan desindustrializado significativamente. Las ganancias de productividad y la presión a la baja en los costes de producción (y, por tanto, en los precios industriales) hacen que la desindustrialización sea en gran parte una ilusión estadística. Sin embargo, el impacto sobre la calidad de los empleos y la desigualdad salarial es muy considerable.

La conclusión fundamental del artículo es que las causas de la creciente polarización son en realidad muy profundas, asociadas en gran parte a la automatización de tareas en el sector industrial desde mediados del siglo xx. En este sentido, la polarización y la desigualdad son fenómenos de mucho más largo plazo que la globalización o las nuevas tecnologías. La terciarización casi total de las economías avanzadas seguramente es inevitable y no se conseguirá suavizar su impacto con políticas industriales o cambios hacia políticas comerciales más proteccionistas y regulaciones más restrictivas de los mercados internacionales de capital.

5. EXTERNALIDADES NEGATIVAS DE AIRBNB. EL CASO DE NUEVA YORK

- **Publicaciones:** «The High Cost of Short-Term Rentals in New York City», Urban Politics and Governance Research Group School of Urban Planning, McGill University, enero de 2018. Disponible en: <https://bit.ly/2Gb4qyS>
«What Airbnb Did to New York City», City Lab, marzo de 2018. Disponible en: <https://bit.ly/2H6tTsD>
- **Daniel Wachsmuth, David Chaney, Danielle Kerrigan, Andrea Shillolo y Robin Basalaev-Biender** son los autores de la primera publicación; y **Alastair Boone**, de la segunda.

LA IDEA

Resumen: Nueva York es el tercer mercado de AirBnB y uno de los más antiguos. El estudio sugiere que los efectos de AirBnB en la ciudad de Nueva York han sido dramáticos. Han afectado al mercado inmobiliario, la economía, provocado la gentrificación de la ciudad y contribuido a la discriminación. Esta tendencia podría replicarse en otras ciudades si no se toman las medidas adecuadas.

El informe dirigido por David Wachsmuth, profesor de planificación urbana de la Universidad McGill, se centra en los efectos de la actividad de AirBnB en la ciudad de Nueva York. Los autores la estudiaron desde septiembre de 2014 a agosto de 2017 a través de más de 80 millones de datos de 24 millones de residentes, utilizando metodologías de Big Data de análisis espacial y dos conjuntos de datos: las estimaciones de la empresa californiana AirDNA, que recoge diariamente los datos de actividad de la plataforma, y la encuesta American Community Survey (ACS), realizada por la Oficina del Censo de EE UU, que proporciona datos demográficos y el mercado de la vivienda.

Para ello, se plantearon cuatro preguntas: dónde se concentra la actividad de AirBnB y cómo está cambiando la ciudad; qué anfitriones ganan la mayor parte del dinero, cuánta vivienda ha eliminado del mercado de alquiler y si está impulsando la gentrificación. A continuación se relacionan los principales hallazgos del informe:

En primer lugar, dos tercios de los ingresos (435 millones de dólares) provienen de alojamientos ilegales (violación de la Ley de Vivienda Múltiple y no cumplimiento de la política de AirBnB «un anfitrión, un hogar»).

En segundo lugar, el 28% de los ingresos provienen de operadores comerciales que controlan múltiples ofertas de casas/apartamentos o grandes carteras de habitaciones.

En tercer lugar, la mitad de todos los alquileres de AirBnB se atribuyen al 10% de anfitriones, que obtuvieron un 48% de los ingresos, mientras que el 80% de anfitriones que forman la base ganaron solo un 32%.

Los alquileres a corto plazo de AirBnB están afectando negativamente a la vivienda, al eliminar muchos alojamientos del mercado de alquiler (hay 4700 hoteles fantasma que equivaldrían a 1400 casas en el mercado de alquiler a largo plazo), contribuir al aumento de la renta (por la reducción de casas disponibles para arrendar), AirBnB aumentó la mediana de alquiler a largo plazo en Nueva York en un 1,4%, o en 380 dólares para un inquilino.

lino medio y, en algunos barrios de Manhattan, 700 dólares), e impulsar la gentrificación (por la disparidad entre las rentas del alquiler de corto y largo plazo).

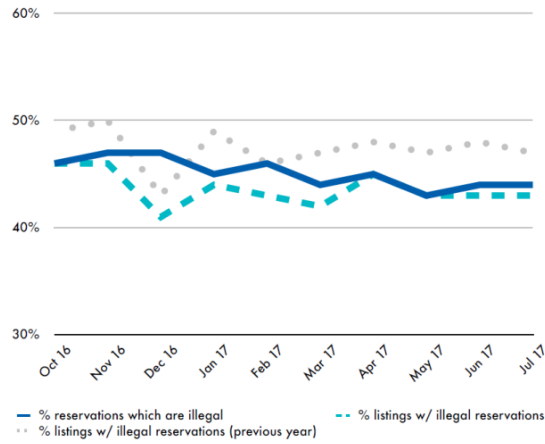


Figura 1. Reservas y alojamientos en la ciudad de Nueva York que no cumplen la Ley de Viviendas Múltiples del estado. (David Wachsmuth / McGill University)

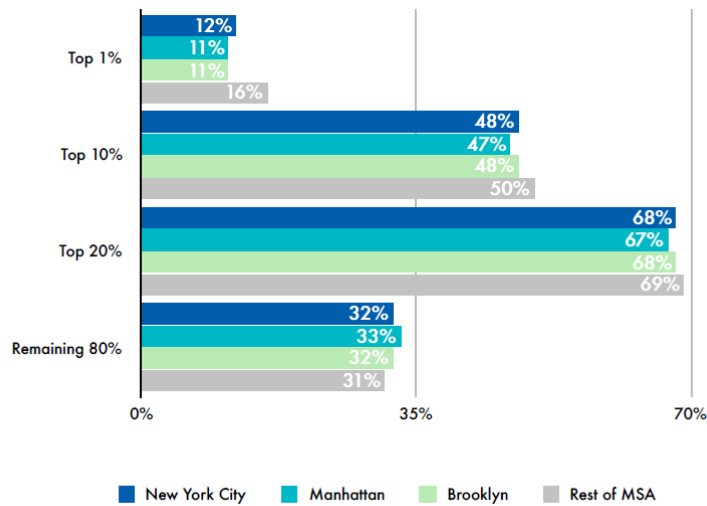


Figura 2. Componentes geográficos de los ingresos de los anfitriones ajustados por temporadas.

Otra consecuencia son los ingresos y gentrificación «racializados». Los barrios blancos proporcionan más dinero que los demás (160 vs. 48 millones de dólares) y los de mayor crecimiento son los afroamericanos (específicamente Harlem y Bedford-Stuyvesant). Los neoyorquinos negros, a su vez, son seis veces más propensos a perder viviendas debido a AirBnB que los blancos: el 72% de la población en los barrios de alto riesgo están en peligro de gentrificación y los más afectados son los no blancos.

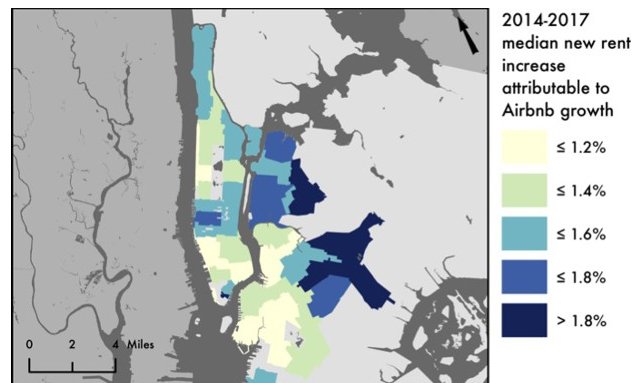


Figura 3. Estimación de los aumentos de alquiler anual 2014-2017 atribuibles a AirBnB. (David Wachsmuth / McGill University)

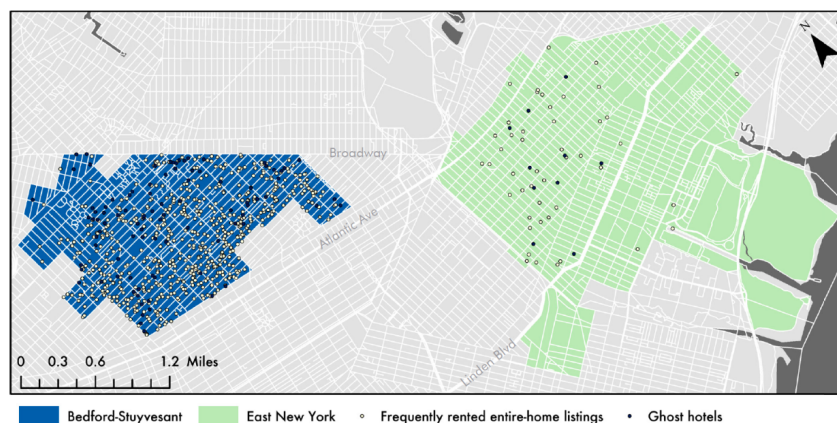


Figura 4. Estudio de caso de barrios y ubicaciones aproximadas de los alojamientos de AirBnB que amenazan la oferta de vivienda. (David Wachsmuth / McGill University)

A raíz de los resultados de su informe, Wachsmuth hace tres recomendaciones en el artículo de Alastair Boone. En primer lugar, implantar y hacer cumplir la política de «un anfitrión, un hogar», que está ya en proceso por parte de AirBnB (ha prohibido 4800 alojamientos ilegales y que incluyan más de una alojamiento activo, con algunas excepciones). En segundo lugar, enmendar la Ley de Viviendas Múltiples del Estado (sin modificación alguna desde 2010) para que los residentes puedan alquilar una casa individual durante un periodo no superior a 30 días, estableciendo al mismo tiempo un sistema de registro estatal de la política «un anfitrión, un hogar», y eliminar los alquileres de tiempo completo en las ciudades, es decir, limitar el número de noches por año en que se puede anunciar una casa entera como se han hecho en otras ciudades (en Ámsterdam sólo se puede hospedar durante 60 días, en Londres el límite es de 90 días y París ha estipulado un máximo de 120 días). El objetivo de estas medidas es dificultar las actividades en AirBnB de los operadores comerciales. Sin estos límites, según apunta Boone, Wachsmuth

piensa que los operadores a gran escala seguirán dominando el mercado e impactando en el mercado del alquiler.

En consecuencia, lo que el informe promovería, o su siguiente derivada, es la urgencia de regular o limitar los efectos económicos negativos, la creciente discriminación y desigualdades económicas y el aumento de la gentrificación, entre otros. El informe, según señala Boone, fue financiado por parte de algunos enemigos declarados de AirBnB y el intercambio de viviendas, además del Consejo de Comercios de Hoteles de la Ciudad de Nueva York, y fue copatrocinada por organizaciones de defensa de la vivienda e inquilinos. Por este motivo es posible que, potencialmente, muestre ciertos sesgos negativos (por ejemplo, por qué el planteamiento de esas cuatro preguntas y no de otras) al no presentar en contraposición las externalidades positivas de AirBnB (la contribución del turismo a la restauración y a otros servicios de Nueva York, el acceso al turismo más igualitario en la ciudad frente a precios prohibitivos de la oferta hotelera para la mayoría de las personas, el intercambio cultural que posibilita AirBnB, el complemento de ingresos para los anfitriones, etc.). Quizá, para aplicar los límites regulatorios adecuados y paliar las desigualdades que se generan, hagan falta más estudios que aborden ambos tipos de externalidades. Esto, en España, por su liderazgo en el sector turismo, probablemente sea más crítico que en otros países. Establecer cortapisas excesivas podría jugar también en contra. Mientras, el número de noches reservadas en AirBnB no para de crecer (más de 100 millones de estancias en 2017).

6. EL COSTE DE SUSTITUIR LA ENERGÍA NUCLEAR POR RENOVABLES

- **Publicación:** «Economic and Environmental Costs of Replacing Nuclear Fission with Solar and Wind Energy in Sweden», *Energy Policy*, n.º 112, 2018, pp. 56-66.
- **Sanghyun Honga** (Facultad de Ciencia, Energía y Tecnología, Universidad de Tasmania, Australia), **Staffan Qvist** (Departamento de Física y Astronomía, Universidad de Uppsala, Suecia) y **Barry W. Brook** (de la primera).

LA IDEA

Resumen: En Suecia se ha planteado políticamente el cierre de las plantas nucleares en un horizonte temporal no muy lejano. Este estudio muestra que la sustitución de esta fuente de generación por energías renovables intermitentes incrementaría tanto el coste económico como el medioambiental.

Al igual que sucede en España, el debate sobre las centrales nucleares se encuentra sobre la mesa en distintos países. El futuro nuclear en Suecia es incierto, como auguran recientes declaraciones políticas que piden el cierre de este tipo de centrales en un horizonte temporal cercano. En este contexto, este artículo analiza cuál sería el impacto económico y medioambiental de sustituir toda la generación nuclear existente por energías renovables.

La intermitencia de la generación renovable obliga a disponer de una importante capacidad extra de respaldo para sustituir completamente a una generación firme como la nuclear. El estudio estima que sería necesario aumentar la capacidad instalada eólica hasta 20 GW (gigavatios) y la solar hasta los 9 GW, además de incrementar la generación de respaldo con gas hasta los 10 GW para cubrir la generación de los 9 GW instalados de nuclear en todas las horas del año. La única opción que contemplan los autores para minimizar la instalación de renovables sería el desarrollo de la red de transmisión, las interconexiones internacionales y la cogeneración.

Los resultados con relación al coste futuro de la energía de esta simulación, expresados en dólares estadounidenses (USD), doblan el coste del escenario actual: 15 900 millones vs. 7900 millones. El coste medio de generación ascendería a 98,2 USD MW/h (megavatios hora), mientras que en el escenario actual sería de 55,5 USD MW/h. Un escenario alternativo que no aumentara la capacidad de respaldo con gas, o en el extremo, que sólo admitiera generación renovable, dispararía las necesidades de capacidad renovable, así como el coste total (43 500 000 de dólares) y el coste medio de generación (303 USD MW/h). Este mayor coste ni siquiera podría ser recuperado en parte a través de la exportación de energía en momentos de máxima generación si todos los países europeos siguieran la misma estrategia de aumentar su potencia renovable.

El coste medioambiental medido por el aumento de emisiones de CO₂ que se estima en el caso base generaría alrededor de 46,1 Mt (megatoneladas) de CO₂ equivalentes. Esto supondría cuadruplicar las actuales, que se sitúan en un promedio de 11,9 Mt de CO₂ equivalentes. Esta amplia diferencia se explica por el aumento de la generación con gas que, a diferencia de la nuclear, emite CO₂. Por el contrario, un escenario en que toda la

sustitución se produjera con renovables reduciría las emisiones sobre el escenario base a costa de multiplicar por cinco el coste.

La conclusión a la que llegan los autores es que reemplazar la energía nuclear en Suecia por fuentes renovables no gestionables (eólica y solar), o bien aumentaría de forma considerable las emisiones de CO² o bien las reduciría ligeramente, pero incrementando de manera desproporcionada el coste. En consecuencia, el cierre de plantas nucleares en países donde representa una parte significativa de su *mix* de generación aumentaría el coste de la electricidad y produciría, incluso, en algunos casos, un fuerte incremento de las emisiones.

ODLI. N.º 63, Junio 2018

1. GESTIONAR UN MUNDO CADA VEZ MÁS DESIGUAL

- Autores: Facundo Alvaredo, Lucas Chancel, Thomas Piketty, Emmanuel Saez y Gabriel Zucman.
- Comentario: Federico Steinberg.

LIBROS

- La tiranía de la estadística. *The Tyranny of Metrics*, de Jerry Z. Muller.
- La abundancia energética cambia la geopolítica. *Windfall. How the New Energy Abundance Opens Global Politics*, de Meghan L. O'Sullivan.

OTRAS IDEAS DE INTERÉS

1. La cuarta revolución industrial despega.

- Autores: European Patent Office (EPO) en cooperación con el Handelsblatt Research Institute.

2. Inteligencia artificial: cómo evitar que desencadene una nueva ola populista.

- Autor: Frank Levy.

3. El valor del don de gentes en la empresa.

- Autores: Mitchell Hoffman y Steven Tadelis.

ODLI. N.º 62, Mayo 2018

1. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y PRODUCTIVIDAD: UNA RELACIÓN BORROSA (DE MOMENTO)

- Autores: Erik Brynjolfsson, Daniel Rock y Chad Syverson.
- Comentario: Jordi Palafox.

LIBROS

- PIB: La ilusión del crecimiento. *The Growth Delusion. Wealth, Poverty, and the Well-Being of Nations*, de David Pilling.
- Carrera global para formarse. *Little Soldiers: An American Boy, a Chinese School, and the Global Race to Achieve*, de Leonora Chu.

OTRAS IDEAS DE INTERÉS

1. Datos como trabajo: el fin de la gratuidad.

- Autores: Imanol Arrieta, Leonard Goff, Diego Jiménez, Jaron Lanier y Glen Weyl.

2. Son las diferencias culturales un obstáculo para la unidad política europea?

- Autores: ¿Alberto Alesina, Guido Tabellini y Francesci Trebbi.

3. Sesgos psicológicos que discriminan a las mujeres.

- Autora: Heather Sarsons.

ODLI. N.º 61, Abril 2018

1. EL TRABAJO EN LA ECONOMÍA GIG

- Autores: Ursula Huws, Neil H. Spencer, Dag S. Syral y Kaire Holts.
- Comentario: María Luz Rodríguez Fernández.

LIBROS

- Inteligencia colectiva. *Big Mind. How Collective Intelligence Can Change Our World*, de Geoff Mulgan.
- Fin de ciclo para los combustibles fósiles. *Burn Out: The Endgame For Fossil Fuels*, de Dieter Helm.

OTRAS IDEAS DE INTERÉS

1. La globalización se puede volver a salvar.

- Autora: Suzanne Berger.

2. El aumento del perfeccionismo enferma a los jóvenes.

- Autores: Thomas Curran y Andrew P. Hill.

3. Hacer inventores: exponer a la innovación a colectivos desfavorecidos.

- Autores: Alex Bell, Raj Chetty, Xavier Jaravel, Neviana Petkova y John Van Reenen.

ODLI. N.º 60, Marzo 2018

1. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ESTABILIDAD FINANCIERA

- Autoría: Consejo de Estabilidad Financiera (Financial Stability Board).

- Comentario: Jaume Armengou Orús y Yolanda Blasco Martel.

LIBROS

- Capitalismo sin capital: el auge de los intangibles. *Capitalism without Capital: The Rise of the Intangible Economy*, de Jonathan Haskel y Stian Westlake.
- Corrupción. *Corruption: What Everyone Needs to Know*, de Ray Fisman y Miriam A. Golden.

OTRAS IDEAS DE INTERÉS

1. Uber: la flexibilidad de la economía colaborativa mantendrá sus precios bajos.

- Autores: John J. Horton, Jonathan V. Hall y Daniel T. Knoepfle.

2. Pittsburgh o cómo innovar en la nueva economía.

- Autores: Scott Andes, Mitch Horowitz, Ryan Helwing y Bruge Katz. *Pittsburgh, que pasó de un desempleo del 18 % en los años ochenta a una posición global de innovación, se encuentra ahora en una encrucijada.*

3. La lucha contra la contaminación urbana progresa en china.

- Autores: Siqi Zheng y Matthew E. Kahn.

ODLI. N.º 59, Febrero 2018

1. ¿POR QUÉ HA ENGORDADO LA CAJA DE LAS EMPRESAS?

- Autores: John R. Graham y Mark T. Leary.
- Comentario: Miguel Artola Blanco.

LIBROS

- Ideas para una economía mundial sana. *Straight Talk on Trade: Ideas for a Sane World Economy*, de Dani Rodrik.
- Grietas en el milagro asiático. *The End of the Asian Century: War, Stagnation and the Risks to the World's Most Dynamic Region*, de Michael R. Auslin.

OTRAS IDEAS DE INTERÉS

1. Tres megatendencias tecnológicas, según Gartner.

- Autor: Gartner Inc.

2. Las diferencias en esperanza de vida según la renta fomentan la desigualdad.

- Autor: Peter Haan, Daniel Kempter y Holger Lüthen.

3. La cultura empresarial, nueva enfermedad italiana.

- Autores: Bruno Pellegrino y Luigi Zingales.